



Рег. номер записи в гос. реестре СРО СРО-П-077-11122009

Заказчик – Муниципальное казённое учреждение «Управление муниципального хозяйства»

«Капитальный ремонт автодороги «Западная промзона - Северная промзона», участок Северная магистраль»

## Проектная документация

Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения

Часть 8. Светофорные объекты

52/20-ТСП-ТКР8

Том 3.8



Рег. номер записи в гос. реестре СРО СРО-П-077-11122009

Заказчик – Муниципальное казённое учреждение «Управление муниципального хозяйства»

«Капитальный ремонт автодороги «Западная промзона - Северная промзона», участок Северная магистраль»

## Проектная документация

Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения

Часть 8. Светофорные объекты

52/20-ТСП-ТКР8

Том 3.8

Директор

Главный инженер проекта

2021

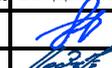


С.М. Прокопьев

М.Н. Дегтярев

Обозначения	Наименование	Страница
52/20-ТСП-ТКР8-С	Содержание тома 3.8	3
52/20-ТСП-СП	Состав проектной документации	5
	Текстовая часть	7
52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ	Пояснительная записка	8
	Графическая часть	24
52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ1	План установки светофорного объекта по ул. Северная Магистраль – ул. Мира М1:500	25
52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ2	План инженерных коммуникаций светофорного объекта по ул. Северная Магистраль – ул. Мира М1:500	26
52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ3	Пофазная схема светофорного объекта по ул. Северная Магистраль - ул. Мира	27
52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ4	Диаграмма светофорного регулирования светофорного объекта по ул. Северная Магистраль - ул. Мира	28
52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ5	План демонтажа коммуникаций светофорного объекта по ул. Северная Магистраль - ул. Мира М1:500	29
52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ6	План установки светофорного объекта по ул. Северная Магистраль - ПК 2+10 М1:500	30
52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ7	План инженерных коммуникаций светофорного объекта по ул. Северная Магистраль - ПК 2+10 М1:500	31
52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ8	Пофазная схема светофорного объекта по ул. Северная Магистраль - ПК 2+10	32
52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ9	Диаграмма светофорного регулирования светофорного объекта по ул. Северная Магистраль - ПК 2+10	33
52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ10	План установки светофорного объекта по ул. Северная Магистраль - ул. Северное кольцо М1:500	34
52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ11	План инженерных коммуникаций светофорного объекта по ул. Северная Магистраль - ул. Северное кольцо М1:500	35
52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ12	Пофазная схема светофорного объекта по ул. Северная Магистраль - ул. Северное кольцо	36
52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ13	Диаграмма светофорного регулирования светофорного объекта по ул. Северная Магистраль - ул. Северное кольцо	37
52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ14	План демонтажа коммуникаций светофорного объекта по ул. Северная Магистраль - ул. Северное кольцо М1:500	38
52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ15	План установки светофорного объекта по ул. Северная Магистраль - ПК 18+74 М1:500	39

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № ориг	

						52/20-ТСП-ТКР8-С			
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Содержание тома 3.8	Стадия	Лист	Листов
Составил		Файзуллин			10.10.21		П	1	1
Проверил		Левчук			10.10.21		ООО «ТехноСтройПроект»		
ГИП		Дегтярёв			10.10.21				

Обозначения	Наименование	Страница
52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ16	План инженерных коммуникаций светофорного объекта по ул. Северная Магистраль - ПК 18+74 М1:500	40
52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ17	Пофазная схема светофорного объекта по ул. Северная Магистраль - ПК 18+74	41
52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ18	Диаграмма светофорного регулирования светофорного объекта по ул. Северная Магистраль - ПК 18+74	42
52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ19	План установки светофорного объекта по ул. Северная Магистраль - Проезд №4 М1:500	43
52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ20	План инженерных коммуникаций светофорного объекта по ул. Северная Магистраль - Проезд №4 М1:500	44
52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ21	Пофазная схема светофорного объекта по ул. Северная Магистраль - Проезд №4	45
52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ22	Диаграмма светофорного регулирования светофорного объекта по ул. Северная Магистраль - Проезд №4	46
52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ23	Схема установки светофоров. Типы светофоров	47
52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ24	Стойки светофоров	48
52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ25	Фундамент под опоры	49
52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ26	Расчет заземления	50
52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ27	Однолинейной схема ВРУ светофорного объекта по ул. Северная - ул. Мира	51
52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ28	Однолинейной схема ВРУ светофорного объекта по ул. Северная - ПК 2+10	52
52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ29	Однолинейной схема ВРУ светофорного объекта по ул. Северная - ул. Северное кольцо	53
52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ30	План электроснабжения ул. Северная - ПК18+74 М 1:500	54
52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ31	Однолинейной схема ВРУ светофорного объекта по ул. Северная - ПК18+74	55
52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ32	План электроснабжения ул. Северная - Проезд №4 М 1:500	56
52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ33	Однолинейной схема ВРУ светофорного объекта по ул. Северная - Проезд №4	57
52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ34	Структурно-функциональная схема	58
	Приложение	59
Приложение А	Технические требования на проектирование	60

Инва.№ ориг	Подпись и дата	Взам. инв.№

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	19/20-ТСП-ТКР2-С	Лист
							2

**ТЕКСТОВАЯ ЧАСТЬ**

## Содержание

1. Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях участка, на котором будет осуществляться строительство линейного объекта .....2
2. Сведения об особых природно-климатических условиях земельного участка, предоставляемого для размещения линейного объекта.....2
3. Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании линейного объекта .....3
4. Сведения об уровне грунтовых вод, их химическом составе, агрессивности по отношению к материалам изделий и конструкций подземной части линейного объекта .....4
5. Сведения о проектной мощности линейного объекта .....5
6. Показатели и характеристики технологического оборудования и устройств линейного объекта .....6
7. Перечень мероприятий по энергосбережению .....7
8. Обоснование количества и типов оборудования, в том числе грузоподъемного, транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства линейного объекта.....7
9. Сведения о численности и профессионально-квалификационном составе персонала с распределением по группам производственных процессов, число и оснащенность рабочих мест.....8
10. Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда в процессе эксплуатации линейного объекта.....9
11. Обоснование принятых в проектной документации автоматизированных систем управления технологическими процессами, автоматических систем по предотвращению нарушения устойчивости и качества работы линейного объекта.....9
12. Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8 Федерального закона "О транспортной безопасности".....10
13. Описание решений по организации ремонтного хозяйства, его оснащенность.....10
14. Описание технических решений по строительству в сложных инженерно-геологических условиях.....14
15. Список нормативной литературы.....16

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						52/20-ТСП-ТКР8.ТЧ			
	Изм.	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата			
	Составил		Файзуллин			10.10.21	Стадия	Лист	Листов
	Проверил		Левчук			10.10.21	П	1	16
							ООО «ТехноСтройПроект»		
	ГИП		Дегтерёв			10.10.21			

Пояснительная записка

## 1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях участка, на котором будет осуществляться строительство линейного объекта

Решение о разработке проектной документации по объекту «Капитальный ремонт автодороги «Западная промзона- Северная промзона», участок Северная магистраль» выполнен ООО «ТехноСтройПроект» в соответствии с ГОСТ Р 52282-2004 «Технические средства организации дорожного движения. Светофоры дорожные. Типы и основные параметры. Общие технические требования. Методы испытаний», ГОСТ Р 52289-2019 «Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств».

Инженерно-геологические условия исследуемой территории определяются структурой, геоморфологией, составом и степенью изменений пород.

В соответствии со СП 131.13330.2018, рассматриваемая территория по рекомендуемому климатическому разделению территории РФ для строительства находится в районе I, в подрайоне I Д.

## 2 Сведения об особых природно-климатических условиях земельного участка, предоставляемого для размещения линейного объекта.

Географическое положение рассматриваемой территории определяет ее климатические особенности. Климат района изысканий суровый: с долгой холодной зимой и коротким летом. Это определяется, в первую очередь, низким притоком солнечной радиации в Заполярную область: ее годовое суммарное количество составляет 3200 МДж/м<sup>2</sup>·год, что в 1,5-2 раза меньше, чем на средних и южных широтах Западно-Сибирской равнины. Вариации сезонных температур определяются существенным влиянием на климат воздушных масс из Арктического и Атлантического бассейнов.

Зима суровая, холодная, продолжительная. Лето короткое, тёплое. Короткие переходные сезоны - осень и весна. Поздние весенние и ранние осенние заморозки. Безморозный период очень короткий. Резкие колебания температуры в течение года и даже суток.

Среднегодовая температура воздуха составляет -7,8 °С, среднемесячная температура воздуха наиболее холодного месяца, января, - минус 26,4 °С, а самого жаркого, июля, – плюс 15,4°С. Абсолютный минимум температуры приходится на февраль и составляет минус 56°С, абсолютный максимум - на июнь, плюс 34 °С. Температура наиболее холодной пятидневки 92%-обеспеченности составляет -46°С, 98%-обеспеченности – минус 49°С.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			52/20-ТСП-ТКР8.ТЧ						
Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата				

Осадков в районе выпадает много, особенно в тёплый период с апреля по октябрь – 397 мм, с ноября по март - 117 мм. Максимальное годовое количество осадков 514 мм. Соответственно держится высокая влажность воздуха.

Относительная влажность воздуха, характеризующая степень насыщения воздуха водяным паром, меняется в течение года от 69% до 85%.

Максимальная высота снежного покрова 5% обеспеченности на открытых местах достигает 103 см, на защищенных – 181 см. Устойчивый снежный покров образуется в первой половине октября, разрушение его происходит в конце мая. Сохраняется снежный покров 231 день.

Преобладающими направлениями ветров в зимний период являются юго-западное, в летний период – северное. Максимальная из средних скоростей ветра в холодный период составляет 3,9 м/сек, а средняя скорость ветра за период со средней суточной температурой воздуха не более 8°C–3,6 м/с.

С октября по май наблюдаются гололедно-изморозевые явления. Повторяемость их колеблется в больших пределах.

В среднем за год наблюдается 4 дня с гололедом, 40 дней с изморозью.

### **3 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании линейного объекта**

Междуречья лесотундровой зоны обычно заняты массивами торфяных бугристых болот, среди которых древесная растительность отсутствует или встречается в виде единичных угнетенных экземпляров лиственницы. Господствуют тундровые ландшафты; лесные ландшафты приурочены главным образом, к долинам крупных рек — Пуру и Тазу и редкими островками встречаются на междуречных равнинах. Леса в таких местообитаниях имеют сомкнутый полог и, хотя продуктивность их невысока, они мало отличаются от лесов подзоны северной тайги.

Вглубь междуречий придолинные леса постепенно переходят в редины чахлых лиственниц и, наконец, деревья исчезают. Правда, разрозненными группами они могут появиться и в пределах обширных болотных массивов, в частности в их внутренних районах, приурочиваясь здесь к повышенным участкам поверхности с песчаным грунтом и подзолистой почвой. Но такие случаи не характерны для лесотундровой зоны.

Редколесья и редины лесотундры образованы лиственницей. По южному краю зоны к ней присоединяется береза извилистая и ель сибирская. В подлеске преобладают кустарники, особенно на юге: ольховник, полярные ивы, карликовая березка. Лиственничные редколесья

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата	Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №		52/20-ТСП-ТКР8.ТЧ					Лист
															3



## 5 Сведения о проектной мощности линейного объекта

Проектом предусмотрен монтаж:

1. светофорных стоек типа ОГК-10-4(6), ОГК-7, включая установленные на них светофоров типа Т1.2, П1.1 согласно ГОСТ 52289-2019 п.7.4.1.6.

Таблица 1- Основные показатели проекта

№п/п	Наименование показателей	Ед.изм.	Значение
1	Напряжение	В	220
<b>ул. Северная Магистраль – ул. Мира</b>			
2	Расчетная мощность светофоров (с учетом 20% запаса):	кВт.	0,084
3	Годовое потребление электроэнергии	тыс.кВт.час.	0,737
4	Категория электроснабжения		III
5	Трасса кабельных линий	км	0,061
<b>ул. Северная Магистраль – ПК 2+10</b>			
6	Расчетная мощность светофоров (с учетом 20% запаса):	кВт.	0,18
7	Годовое потребление электроэнергии	тыс.кВт.час.	1,58
8	Категория электроснабжения		III
9	Трасса кабельных линий	км	0,05
<b>ул. Северная Магистраль – ул. Северное кольцо</b>			
10	Расчетная мощность светофоров (с учетом 20% запаса):	кВт.	0,252
11	Годовое потребление электроэнергии	тыс.кВт.час.	2,21
12	Категория электроснабжения		III
13	Трасса кабельных линий	км	0,218
<b>ул. Северная Магистраль – ПК 18+74</b>			
14	Расчетная мощность светофоров (с учетом 20% запаса):	кВт.	0,18
15	Годовое потребление электроэнергии	тыс.кВт.час.	1,58
16	Категория электроснабжения		III
17	Трасса кабельных линий	км	0,18
<b>ул. Северная Магистраль – Проезд №4</b>			
18	Расчетная мощность светофоров (с учетом 20% запаса):	кВт.	0,216
19	Годовое потребление электроэнергии	тыс.кВт.час.	1,89

Взам. инв. №		Подп. и дата	Инв. № подл.							52/20-ТСП-ТКР8.ТЧ	Лист
	Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата					

20	Категория электроснабжения		III
21	Трасса кабельных линий	км	0,422

## 6 Показатели и характеристики технологического оборудования и устройств линейного объекта

Проектом предусмотрен монтаж:

Светофор транспортный Т1.2 имеет следующие характеристики:

- диаметр выходной апертуры сигнала 300мм;
- максимальная потребляемая мощность 5 Вт;
- напряжение питания от 175В до 245В, частота 50Гц;
- пылевлагозащита IP54;
- температура эксплуатации от -50С до +60С;
- срок службы 10 лет.

Светофор транспортный П1.1 имеет следующие характеристики:

- диаметр выходной апертуры сигнала 200мм;
- максимальная потребляемая мощность 5 Вт;
- напряжение питания от 175В до 245В, частота 50Гц;
- пылевлагозащита IP54;
- температура эксплуатации от -50С до +60С;
- срок службы 10 лет.

Стойки типа ОГК-10-4(6), ОГК-7 устанавливаются на тротуаре

Данным разделом проекта предусмотрена прокладка новых каналов кабельной канализации для светофоров типа Т1.2, П1.1. Исходными данными для выбора трассы являются конечные пункты кабельной линии – светофор. Канализация выполнена в гибких полиэтиленовых трубах диаметром 63мм. Прокладку кабельной линии предусматривается выполнить в траншее на глубине – 1,4м от планировочной отметки земли. При прокладке в траншее открытым способом предусмотрено устройство песчаного основания толщиной 0,1 м. Концы полиэтиленовых труб вводятся в анкера фундаментов светофорных стоек.

Для подключения оборудования светофоров применен кабель типа КВВГ 5х1,5 с учетом 10% запаса жил. Кабели проложены подземно в гибкой полиэтиленовой трубе диаметром 63мм.

Перед началом производство земляных работ необходимо вызвать представителей всех заинтересованных инженерных служб городского коммунального хозяйства и других владельцев инженерных коммуникаций.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			52/20-ТСП-ТКР8.ТЧ						
Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата				

Электроснабжение объекта выполнено в соответствии с требованиями «Правил устройства электрооборудования». Предусмотрены защита от токов короткого замыкания и учет электроэнергии путем установки автоматического выключателя, размещённого в учетно-распределительном щите, смонтированном на опоре.

Монтаж электрооборудования светофорных объектов выполнить согласно технических требований к электрическим и трубным проводкам по СНиП 3.05.07-85 «Системы автоматизации», технических требований к электромонтажу по СНиП 3.05.06-85 «Электрические устройства» и схемы электроснабжения светофорных объектов, а также требований ПУЭ.

Для учета электроэнергии проектом предусмотрена установка прибора типа Меркурий 230 ART с возможностью передачи данных по каналу GSM.

В местах установки светофорных стоек не должно быть подземных коммуникаций. При установке светофорных стоек возможна корректировка местоположения с соблюдением норм сближения с существующими наземными объектами и подземными инженерными коммуникациями.

Подключение светофоров Т1.2 и П1.1 выполняется кабелем типа КВВГ 5х1,5. Кабель в теле стойки светофоров прокладывается в металлорукаве в ПВХ изоляции диаметром 18мм.

Защитное зануление и заземление оборудования выполнить в соответствии с «Правилами устройства электроустановок» и СНиП 3.05.06-85 «Электрические устройства».

### **7 Перечень мероприятий по энергосбережению**

В проекте применено экономичное и энергоэффективное оборудование, соответствующее требованиям государственных стандартов.

Сокращение потерь электроэнергии в сетях наружного электроосвещения достигается за счет:

- применения энергоэкономичных источников света (светодиодные секции светофора) с высокой светоотдачей;
- установкой аппаратуры учета электроэнергии класса точности не более 1.0;
- оптимальным выбором сечений питающих линий;
- проведение периодического технического осмотра и технического обслуживания оборудования.

### **8 Обоснование количества и типов оборудования, в том числе грузоподъемного, транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства линейного объекта**

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.					52/20-ТСП-ТКР8.ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.	Лист	№		

Оснащенность участка строительства строительными машинами, механизмами и транспортными средствами определяется с учетом особенностей характера выполняемых работ, их технологической последовательности, эксплуатационной производительности и мощности машин, механизмов и транспортных средств, физических объемов и срока строительства.

Наименование	Марка основной машины, механизма	Марка машины, механизма, применение которого возможно вместо основных	Кол-во	Примечание
Бурильно-крановая машина	БМ-302Б	БМ-305А	1	
Телескопическая вышка	ТВ-26Д	ТВ-26Е; ТВ-1; ТВТ-1	1	
Автокран	КС-2571	СМК-10	1	
Седельный тягач	ЗИЛ-131В	Урал-375	1	
Сварочный агрегат	АДД-4005	АСМ-2	1	
Экскаватор-погрузчик на колесном ходу	ЭП-491		1	

**9 Сведения о численности и профессионально-квалификационном составе персонала с распределением по группам производственных процессов, число и оснащенность рабочих мест**

Наименование кадров	Требования к квалификации	Количество человек	Примечание
Мастер	3 гр. по ЭБ	1	
Инженер КИПиА	3 гр. по ЭБ	1	
Электромонтер-линейщик по монтажу воздушных линий электропередач и контактной сети, а также по линейно кабельным сооружениям	6 разряд	-	
	5 разряд	-	
	4 разряд	2	
	3 разряд	2	
	2 разряд	-	
Машинист крана автомобильного или бурильно-крановой самоходной машины	5 разряд	1	
Электросварщик ручной сварки	3 разряд	1	
Тракторист	5 разряд	1	
Машинист телескопической вышки	4 разряд	1	
Водители автомобилей грузовых, опоровозов и т.п.	5 разряд	1	по необходимости

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата
							Инд. № подл.

52/20-ТСП-ТКР8.ТЧ

Лист

8

Показатели по количеству кадров приняты укрупненные. Потребность в кадрах, приведена в расчете на 1-у строительно-монтажную бригаду, исходя из состава звеньев необходимых для производства конкретных видов работ. Также возможно совмещение обязанностей исходя из технологического процесса, квалификационных качеств и результатов аттестации.

### **10 Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда в процессе эксплуатации линейного объекта**

Для строительства объекта должны быть привлечены квалифицированные кадры, имеющие соответствующую квалификацию, прошедшие аттестацию и инструктаж по технике безопасности (вводной и на рабочем месте) в установленном порядке.

Все работники должны строго и неукоснительно соблюдать правила техники безопасности и производственной санитарии.

Все выполняемые работы, должны выполняться по технологическим картам (схемам) с использованием соответствующей типовой документации, на выполнение отдельных видов работ, с включением схем операционного контроля качества, описанием методов производства работ, указанием трудозатрат и потребности в материалах, машинах, оснастке, приспособлениях и средствах защиты рабочих.

Охрана труда и техника безопасности в строительстве и эксплуатации обеспечены принятием проектных решений в строгом соответствии со СНиП 12-03-2001 и СНиП 12-01-2004, требования которых учитывают условия безопасности труда, предупреждение производственного травматизма, профессиональных заболеваний, пожаров и взрывов.

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности проектом предусмотрено:

- использование технически совершенного оборудования;
- размещение оборудования, обеспечивающее его безопасное обслуживание;
- выполнение заземляющих устройств элементов электроустановок с нормируемой ПУЭ величиной сопротивления, соответствующей требованиям СНиП 3.05.06–85.
- применение конструкций опор линий электропередачи, изготовленных в заводских условиях и сертифицированы;
- использование при выполнении СМР машин и механизмов, конструкции которых обеспечивает безопасное условие их эксплуатации.

### **11 Обоснование принятых в проектной документации автоматизированных систем управления технологическими процессами, автоматических систем по предотвращению нарушения устойчивости и качества работы линейного объекта**

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата	52/20-ТСП-ТКР8.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата		

В данном проекте не рассматривается, поскольку светофоры Т7 работают без контроллера и подключены напрямую к сети 220В.

## **12 Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8 Федерального закона "О транспортной безопасности"**

Основные работы при строительстве рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

- установка фундаментов и крепление металлических стоек (опор) светофоров;
- монтаж оборудования;
- пуско-наладочные работы.

Перед началом земляных работ необходимо вызвать представителей владельцев инженерных коммуникаций, получить разрешение на производство работ. Земляные работы производить, учитывая насыщенность существующими подземными инженерными коммуникациями и в соответствии с требованиями СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания, фундаменты».

При установке технических средств в натуре следует учитывать существующую ситуацию по обеспечению видимости вновь устанавливаемого оборудования (существующие опоры освещения, зеленые насаждения, здания и т.д.) при необходимости внести коррективы по местоположению стоек. В результате видимость размещенных технических средств регулирования дорожного движения на перекрестке должна удовлетворять требованиям ГОСТ Р 52289 - 2019.

Размещение стоек светофоров должно быть размечено в натуре предварительной разбивкой и оценкой видимости объектов регулирования, при необходимости внести коррективы в местоположение, согласно ГОСТ Р 52289-2019.

## **13 Описание решений по организации ремонтного хозяйства, его оснащённость**

В целях надлежащего проведения эксплуатации установок рекомендуются прибегать к услугам подрядных организаций, имеющих лицензию или допуск для оказания соответствующих видов услуг. Подрядная организация должна выбираться путем предусмотренным законодательством РФ.

Должностные инструкции, закрепляющие обязанности, права и ответственность персонала, разрабатываются администрацией подрядной организации на основе должностей руководителей, специалистов и служащих. Должностные инструкции должны быть доведены до сведения каждого работника, на которого они распространяются.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							52/20-ТСП-ТКР8.ТЧ	Лист
										10
			Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата		

Оперативное обслуживание электрических сетей и установок выполняет дежурный и оперативно-ремонтный персонал:

- электромонтеры оперативно-выездных бригад;
- оперативно-ремонтный персонал.

Дежурный персонал работает по утвержденному главным инженером предприятия или директором, службы графику дежурств; с разрешения лиц, утвердивших график, или их заместителей допускается замена одного дежурного другим. Дежурство в течение двух смен подряд запрещается.

Каждый дежурный, приступая к работе, должен принять смену, а после окончания работы сдать смену следующему по графику дежурному. Запрещается уходить с дежурства без передачи смены.

Порядок приема и сдачи смены определяется должностными инструкциями, в которых учитываются местные условия.

Дежурный обязан:

- ознакомиться с состоянием, схемой и режимом работы установок;
- неполадками и неисправностями, а также записями и распоряжениями, сделанными за время, прошедшее после его предыдущего дежурства;
- получить сведения об установках и оборудовании, за которыми необходимо вести особенно тщательное наблюдение для предупреждения аварий или неполадок, а также об установках, находящихся в ремонте;
- проверить исправность оперативной связи;
- проверить и принять защитные средства, инструменты, материалы, ключи от помещений, оперативную документацию и инструкции;
- оформить приемку смены путем записи в журнале или ведомости за своей подписью и подписью сдавшего.

Старший или одиночный дежурный во время дежурства является ответственным за обслуживание и безотказную работу порученных ему установок. Он должен обеспечивать своевременное включение и отключение в соответствии с инструкциями, графиком режима работы установок (с учетом погодных условий), оперативной схемы и т.п.

Руководители предприятия имеют право отстранять от дежурства подчиненных, не выполняющих свои обязанности.

Дежурный, персонал по распоряжению диспетчера может привлекаться к ремонтным работам с освобождением на это время от дежурства.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			52/20-ТСП-ТКР8.ТЧ						
Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата				

При нарушении режима работы установок или их повреждении дежурный персонал обязан немедленно приступить к восстановлению нормального режима работы и ликвидации отказа.

В ночное время отказы в работе ликвидирует оперативно-выездная бригада (ОВБ) под руководством старшего дежурного по смене. Задачи ОВБ - временный ввод в действие установок и устранение повреждений таким образом, чтобы элементы установки, находящиеся под напряжением, были вне досягаемости или защищены на случай прикосновения.

Во время ликвидации отказа пришедшие на работу сотрудники могут использоваться по усмотрению лица, руководящего ликвидацией отказа.

Старший электромонтер ОВБ осуществляет общее руководство работами по локализации и ликвидации отказов, отвечает за соблюдение членами бригады правил техники безопасности и оперативно подчинен дежурному диспетчеру.

Ремонт и обслуживание устройств управления выполняют специальные бригады. Число рабочих и их квалификация зависят от количества и сложности обслуживаемых устройств управления, их территориального размещения, наличия служебного автотранспорта, а также от числа работников других служб, которые могут быть использованы при полной проверке аппаратуры.

В обязанности персонала, обслуживающего устройства управления, входит:

- ежедневный контроль состояния работы устройств дистанционного и телемеханического управления, в том числе по записям в диспетчерском журнале;
- выявление причин ненормальной работы устройств дистанционного и телемеханического управления и устранение повреждений;
- периодический контроль состояния и работы автоматических устройств управления, в том числе перестройка программ реле времени;
- ежедневный контроль поступающих заявок о ненормальной работе установок, управляемых автоматическими устройствами, выявление причин неполадок и устранение повреждений;
- эксплуатационные проверки устройств управления в соответствии с графиком и внесение их результатов в инвентарную карту;
- запись в журнале эксплуатации устройств управления о всех выполненных работах, замеченных неполадках и их устранении; оформление протоколами результатов испытаний и проверок;
- ведение технической документации на устройства управления;

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата	52/20-ТСП-ТКР8.ТЧ	Лист
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

- составление ежемесячной сводки о работе устройств управления и отчета о работе за год;
- учет запасных частей к устройствам управления, своевременная подача заявок на материалы и запасные части;
- составление и периодический пересмотр местных инструкций для дежурного персонала по эксплуатации устройств управления;
- монтаж и наладка новых устройств управления, самостоятельное проведение их планово-предупредительных ремонтов.

Группа (служба) эксплуатации устройств управления под руководством старшего электромонтера или мастера должна состоять из квалифицированных специалистов по ремонту телемеханических и автоматических устройств и располагать необходимыми приборами и инструментами.

Группе по эксплуатации устройств управления рекомендуется передавать пункты питания, провода и кабели управления и сигнализации. Для обслуживания указанных объектов в группе должны быть электромонтеры по обслуживанию электрооборудования.

Производственно-технические отделы выполняют следующие функции:

- составляют и хранят производственно-техническую документацию предприятия, службы или участка, включая инвентарные карты на установки и оборудование, схемы пунктов питания и т.п.;
- вносят в техническую документацию соответствующие изменения, представленные эксплуатационными участками и службами в срок не более 1 мес., считая со дня поступления сведений;
- подготавливают технические задания и рассматривают технические проекты установок, технические условия на присоединения, на подключение праздничной иллюминации, световых указателей и т.п.;
- наблюдают за сооружением или реконструкцией установок, осуществляют подготовку документации для приемки установок на баланс или обслуживание;
- организуют контроль уровней освещения в соответствии с утвержденным графиком обследования;
- составляют график включения и отключения установок;
- составляют планы и графики планово-предупредительных ремонтов;
- участвуют в разработке перспективного плана развития населенного пункта;
- ведут учет и анализ отказов в работе установок, разрабатывают мероприятия по предупреждению отказов, по улучшению охраны труда и техники безопасности;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					52/20-ТСП-ТКР8.ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.	Лист	№		Подп.



поверхности нижней ступени фундамента или сваи с грунтом, при обычном грунте - трением указанных частей конструкций о грунт.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

52/20-ТСП-ТКР8.ТЧ

Лист
15

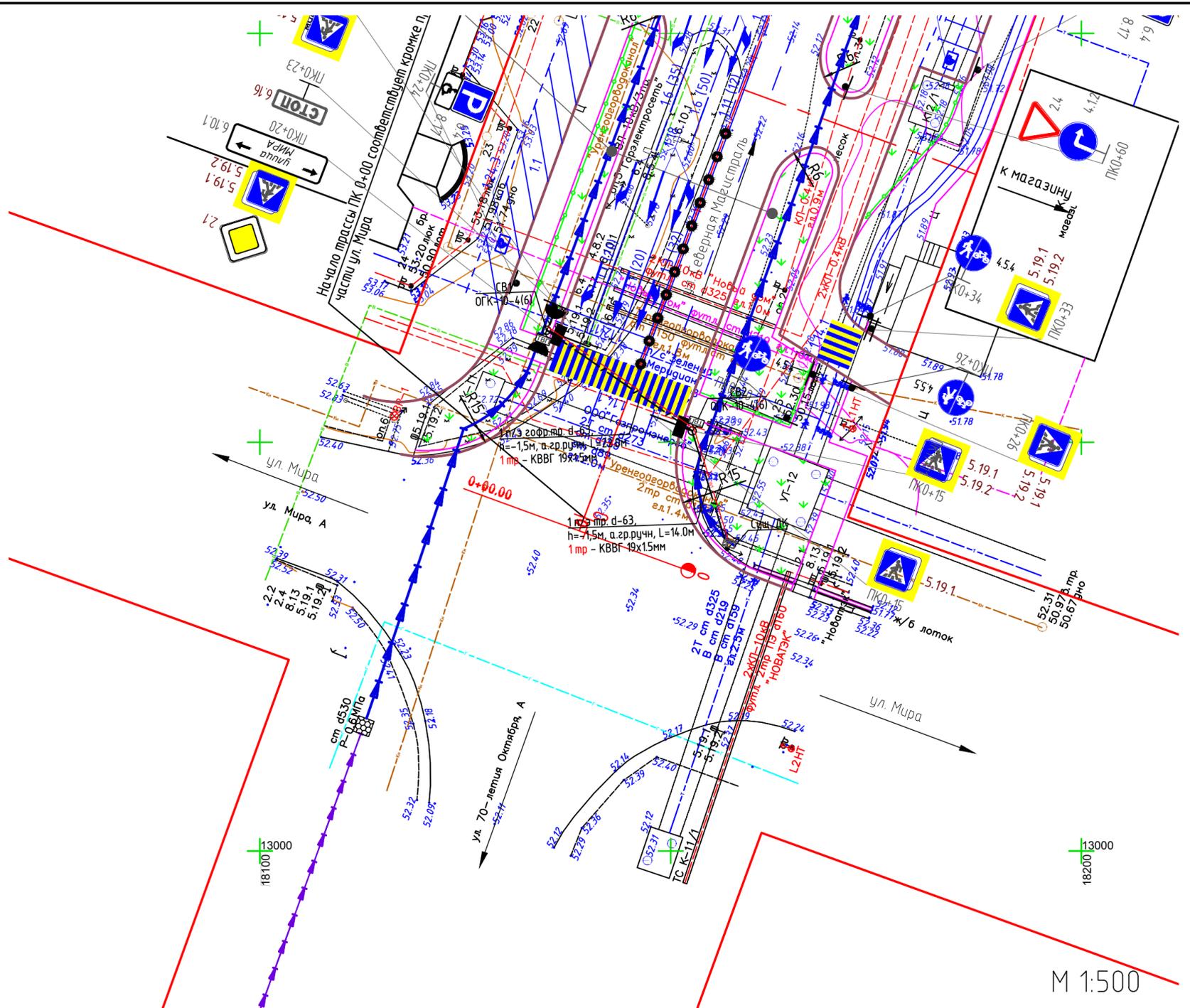
## 15 Список нормативной литературы

1. ГОСТ Р 52289-2019. Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств;
2. ГОСТ Р 51256-2018. Технические средства организации дорожного движения. Разметка дорожная. Классификация. Технические требования;
3. ГОСТ Р 52282-2004. Технические средства организации дорожного движения. Светофоры дорожные. Типы и основные параметры. Общие технические требования. Методы испытаний;
4. ГОСТ Р 52290-2004. Технические средства организации дорожного движения. Знаки дорожные. Общие технические требования;
5. ГОСТ Р 56350-2015 «Интеллектуальные транспортные системы. Косвенное управление транспортными потоками. Требования к динамическим информационным табло»;
6. ГОСТ Р 56351-2015 «Интеллектуальные транспортные системы. Косвенное управление транспортными потоками. Требования к технологии информирования участников дорожного движения посредством динамических информационных табло»;
7. СП 45.13330.2017 Земляные сооружения, основания и фундаменты;
8. ОДМ 218.6.003-2011. Методические рекомендации по проектированию светофорных объектов на автомобильных дорогах;
9. ГОСТ Р 52766 – 2007 «Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Общие требования».
10. ПУЭ 7. Правила устройства электроустановок. Издание 7

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			52/20-ТСП-ТКР8.ТЧ						
Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата				

**ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**



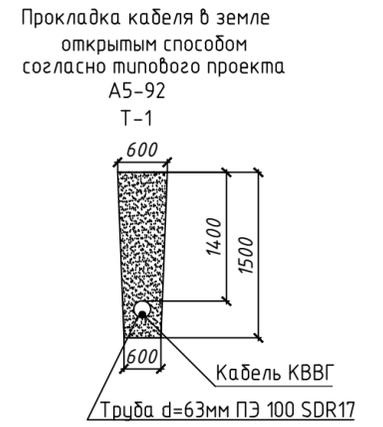


Ведомость оборудования		
Название оборудования	Тип	Кол-во
Труба двустенная гибкая гофрированная	63	38
Опора граненая коническая (усиленная)	ОГК-10-4(6)	2
Фундамент опоры	ФМ-0.219-2,5	2

Участок канализации	Протяженность, м	Кол-во каналов, шт	Глубина, м	этрубы
СВ1 - СВ9	22.0	1	1.5	63
СВ2 - сущ. ДК	14.0	1	1.5	63

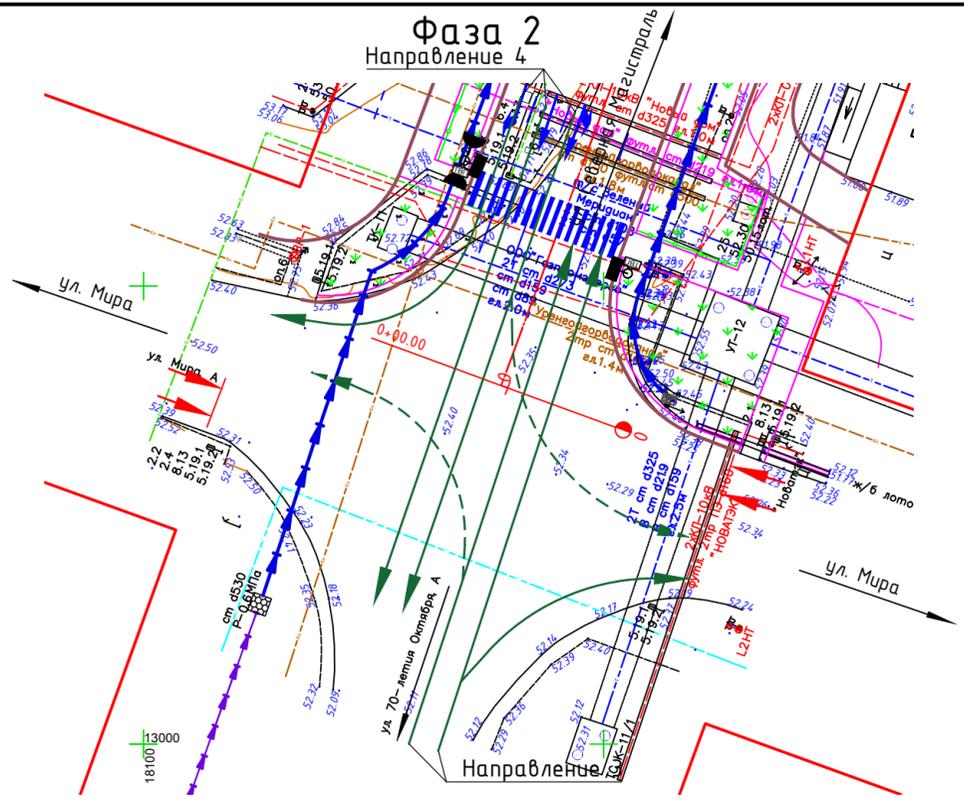
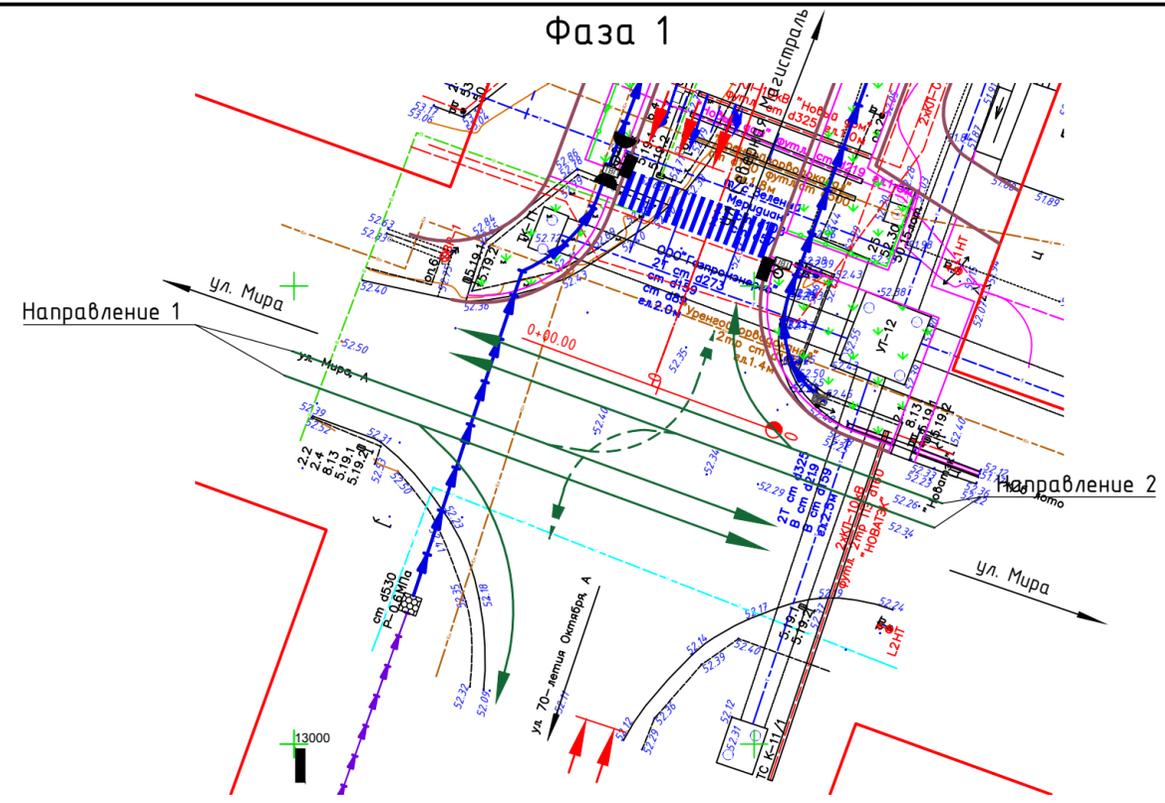
Тип траншеи	Диаметр ГНБ	Размеры траншеи			Объем земляных работ			Глубина прокладки кабеля, м
		Длина, м	Ширина основания, мм	Глубина, м	Разработка грунта, м.куб	Обратная засыпка грунта, м.куб	Обратная засыпка песком, м.куб	
T-1	-	36.0	600	15	32.4	-	32.4	1,4

- Условные обозначения
- проектируемая кабельная канализация
  - светофор транспортный проектируемый
  - светофор пешеходный проектируемый
  - опора граненая коническая
  - сущ. шкаф ДК
  - табло вызова пешехода (ТВПМ)



Согласовано				
Изм. № подл.	Взам. инб. №	Подп. и дата		

52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ2					
Капитальный ремонт автодороги «Западная промзона - Северная промзона», участок Северная магистраль					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Исаев			<i>Исаев</i>	10.10.21
Проверил	Левчук			<i>Левчук</i>	10.10.21
Светофорные объекты			Стадия	Лист	Листов
			П	2	48
Н.контр. ГИП			План инженерных коммуникаций светофорного объекта по ул. Северная Магистраль - ул. Мира М1:500		
Дегтярёв			ООО "ТехноСтройПроект"		



Условные обозначения

-  - светофор транспортный проектируемый
-  - светофор пешеходный проектируемый

Инв. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

						52/20-ТСП-ТКР8.ГЧЗ			
						Капитальный ремонт автодороги «Западная промзона - Северная промзона», участок Северная магистраль			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Светофорные объекты	Стадия	Лист	Листов
							п	3	48
ГИП Дегтярёв <i>Deg</i> 10.10.21						Пофазная схема светофорного объекта по ул. Северная Магистраль - ул. Мира		ООО "ТехноСтройПроект"	

Режим 1 (в течении суток)

N направления	График режимов работы светофоров		
	Фаза 1	Фаза 2	Фаза 3 (при включении ТВП)
1	27	59	2
2	27	59	2
3	33	27	26
4	33	27	26
5п	70	16	5

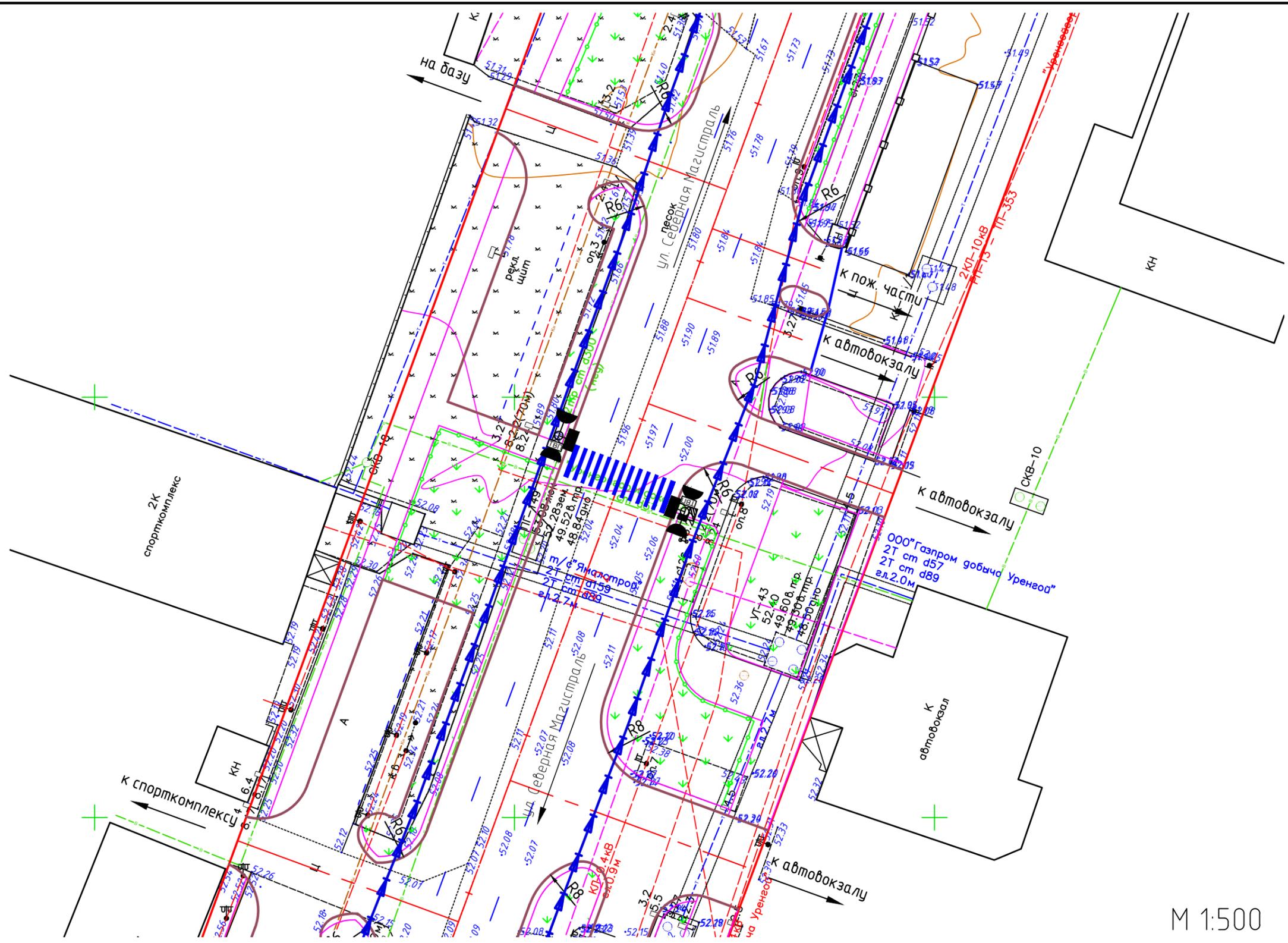
N направления	Длительность цикла, сек.			
	Tз	Tж	Tк	Tкж
1	30	3	59	2
2	30	3	59	2
3	30	3	59	2
4	30	3	59	2
5п	19	-	75	-

- Условные обозначения
-  - зеленый сигнал светофора
  -  - мигание зеленого сигнала светофора
  -  - желтый сигнал светофора
  -  - красный сигнал светофора
  -  - одновременное горение красного и желтого сигнала светофора

Изм. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

						52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ4			
						Капитальный ремонт автодороги «Западная промзона – Северная промзона», участок Северная магистраль			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Светофорные объекты	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Исаев			<i>Исаев</i>	10.10.21		П	4	48
Проверил	Лебчук			<i>Лебчук</i>	10.10.21				
						Диаграмма светофорного регулирования светофорного объекта по ул. Северная Магистраль – ул. Мира	ООО "ТехноСтройПроект"		
ГИП	Дегтярёв			<i>Дегтярёв</i>	10.10.21				





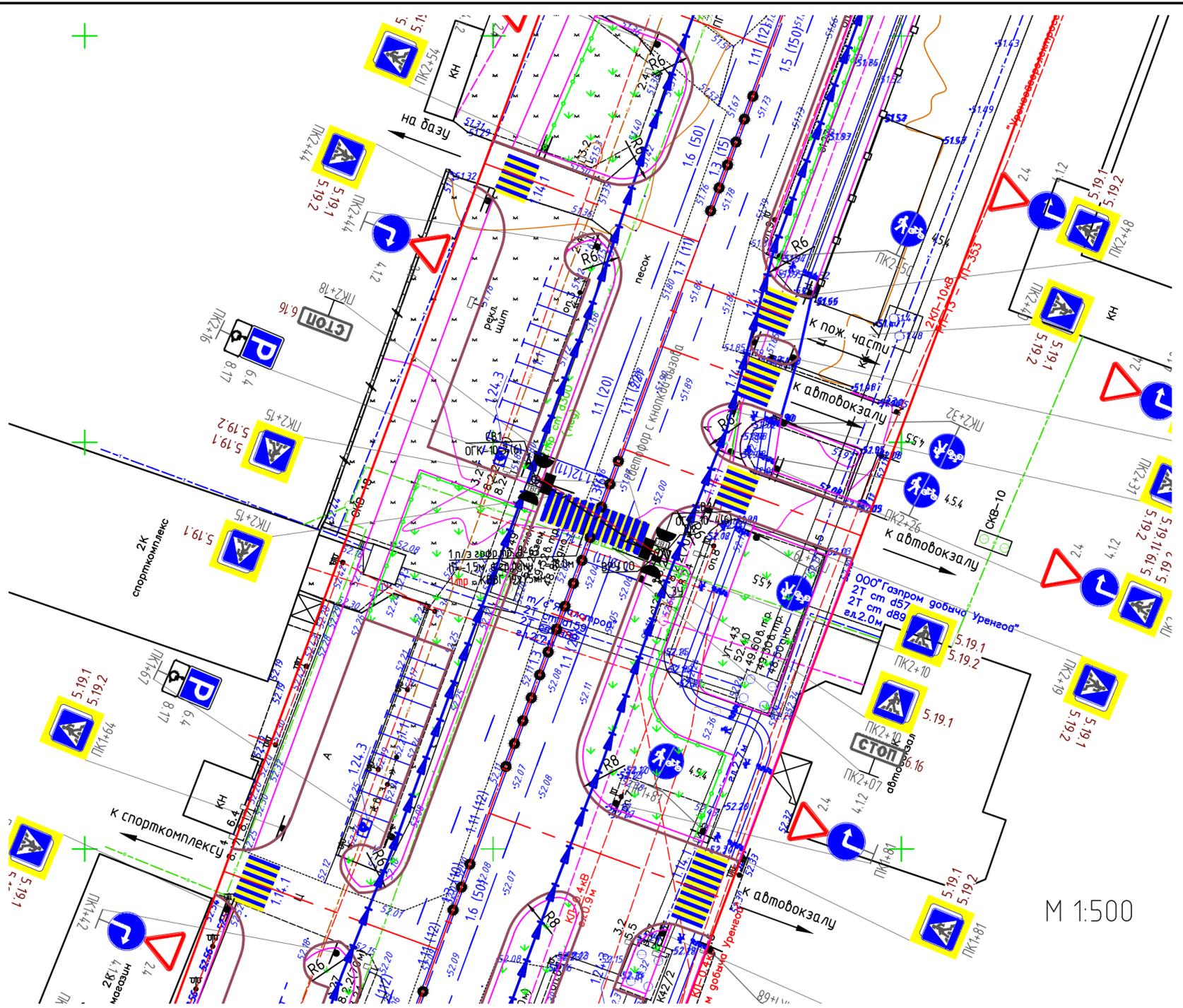
M 1:500

Условные обозначения

- ось дороги
- светофор транспортный проектируемый
- светофор пешеходный проектируемый
- линии горизонтальной разметки
- проектируемый дорожный знак
- табло вызова пешехода (ТВП)

					52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ6				
					Капитальный ремонт автодороги «Западная промзона – Северная промзона», участок Северная магистраль				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Светофорные объекты	Стадия	Лист	Листов
							П	6	34
Разраб.		Файзуллин			10.10.21	План установки светофорного объекта по ул. Северная Магистраль – ПК 2+10 M1:500	ООО «ТехноСтройПроект»		
Проверил		Левчук			10.10.21				
Н.контр.									
ГИП		Дегтярёв			10.10.21				

Согласовано				
Инв. № подл.				
Подп. и дата				
Взам. инв. №				

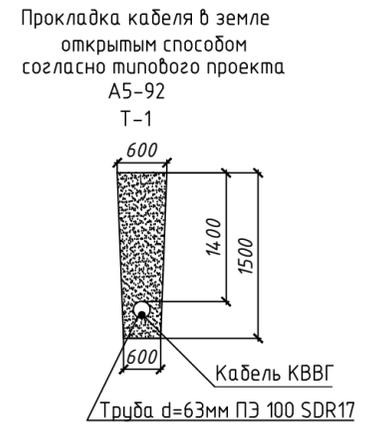


М 1:500

Ведомость оборудования		
Название оборудования	Тип	Кол-во
Труба двустенная гибкая гофрированная	63	18
Опора граненая коническая (усиленная)	ОГК-10-4(6)	2
Фундамент опоры	ФМ-0.219-2,5	2

Участок канализации	Протяженность, м	Кол-во каналов, шт	Глубина, м	этрубы
СВ1 - СВ2	18.0	1	1.5	63

Тип траншеи	Диаметр ГНБ	Размеры траншеи			Объем земляных работ			Глубина прокладки кабеля, м
		Длина, м	Ширина основания, мм	Глубина, м	Разработка грунта, м.куб	Обратная засыпка грунта, м.куб	Обратная засыпка песком, м.куб	
T-1	-	18,0	400	15	16.2	-	16.2	1,4



- Условные обозначения
- проектируемая кабельная канализация
  - светофор транспортный проектируемый
  - светофор пешеходный проектируемый
  - опора граненая коническая
  - шкафы ДК, Ш на опоре
  - табло вызова пешехода (ТВПМ)

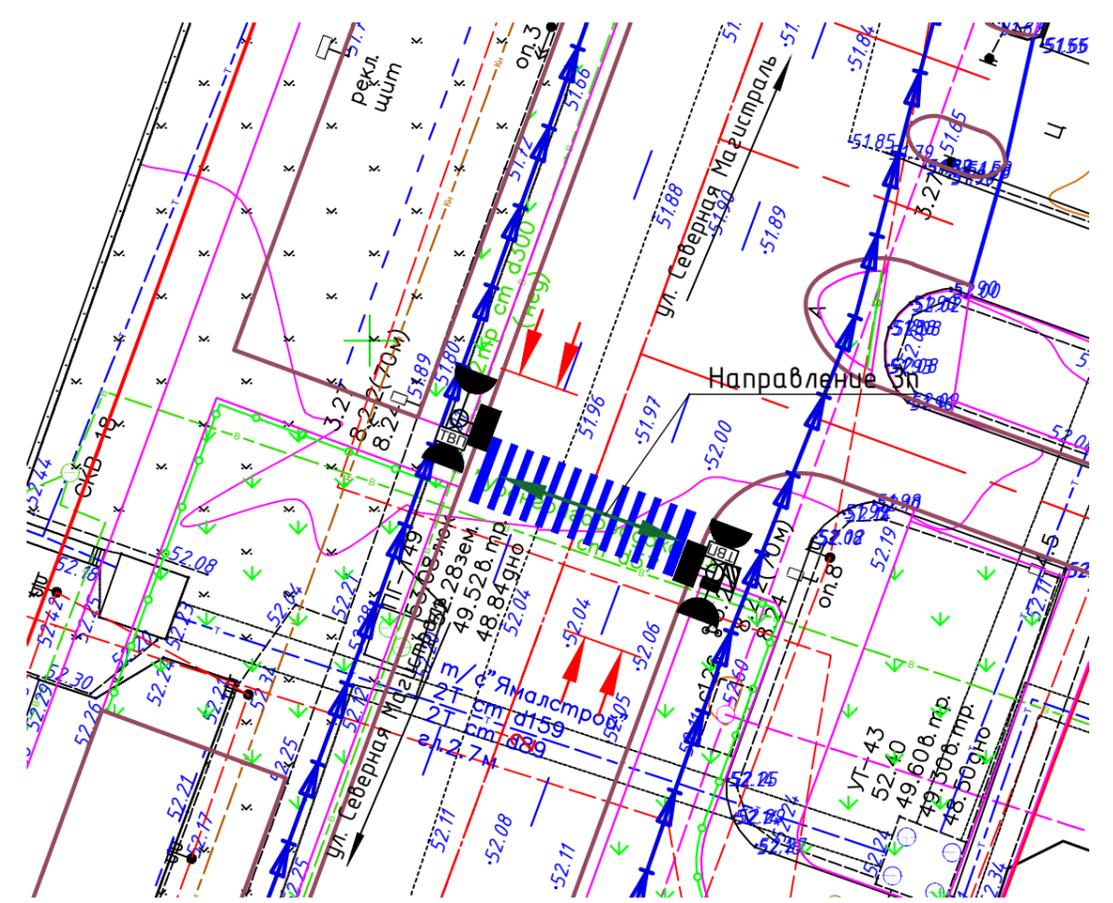
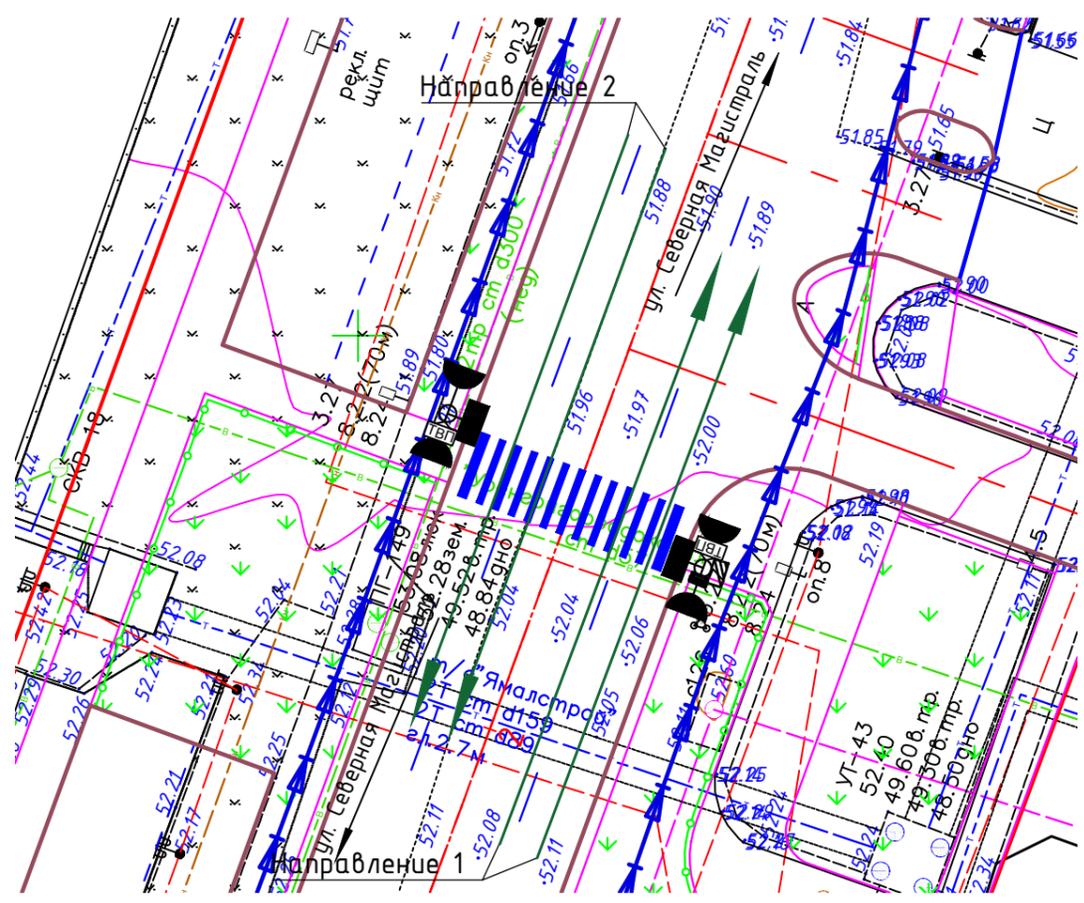
52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ7					
Капитальный ремонт автодороги «Западная промзона - Северная промзона», участок Северная магистраль					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.	Файзуллин				10.10.21
Проверил	Левчук				10.10.21
Светофорные объекты			Стадия	Лист	Листов
			П	7	34
План инженерных коммуникаций светофорного объекта по ул. Северная Магистраль - ПК 2+10 М1:500			ООО "ТехноСтройПроект"		
Н.контр.	Дегтярёв				10.10.21
ГИП					

Согласовано

Взам. инб. №	
Подп. и дата	
Инб. № подл.	

Фаза 1

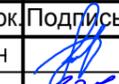
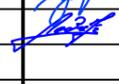
Фаза 2



Условные обозначения

-  - светофор транспортный проектируемый
-  - светофор пешеходный проектируемый

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ8					
Капитальный ремонт автодороги «Западная промзона – Северная промзона», участок Северная магистраль					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Файзуллин			10.10.21
Проверил		Лебчук			10.10.21
Светофорные объекты				Стадия	Лист
				П	8
				Листов	34
Пофазная схема светофорного объекта по ул. Северная Магистраль – ПК 2+10				ООО «ТехноСтройПроект»	
ГИП		Дегтярёв			10.10.21

Режим 1 (в течении суток)

N направления	График режимов работы светофоров			
	Фаза 1		Фаза 2 (при включении ТВП)	
1	60	3	21	2
2	60	3	21	2
Эп	68	3	15	3

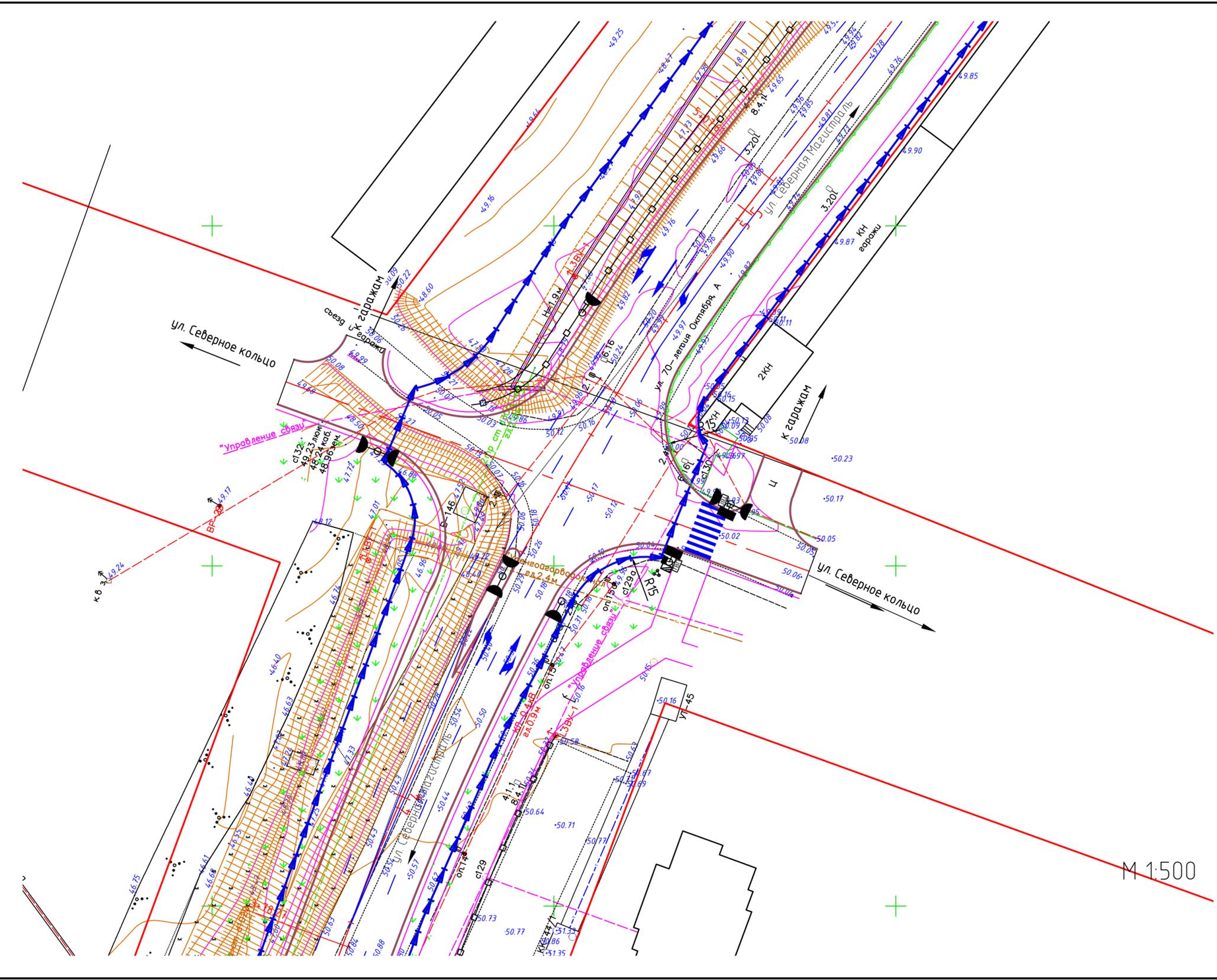
Условные обозначения

-  - зеленый сигнал светофора
-  - мигание зеленого сигнала светофора
-  - желтый сигнал светофора
-  - красный сигнал светофора
-  - одновременное горение красного и желтого сигнала светофора

N направления	Длительность цикла, сек.			
	Тз	Тж	Тк	Ткж
1	63	3	21	2
2	63	3	21	2
Эп	18	-	71	-

Инд. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

						52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ9			
						Капитальный ремонт автодороги «Западная промзона – Северная промзона», участок Северная магистраль			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Светофорные объекты	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Исаев			<i>Исаев</i>	10.10.21		п	9	48
Проверил	Лебчук			<i>Лебчук</i>	10.10.21				
						Диаграмма светофорного регулирования светофорного объекта по ул. Северная Магистраль – ПК 2+10	ООО «ТехноСтройПроект»		
ГИП	Дегтярёв			<i>Дегтярёв</i>	10.10.21				

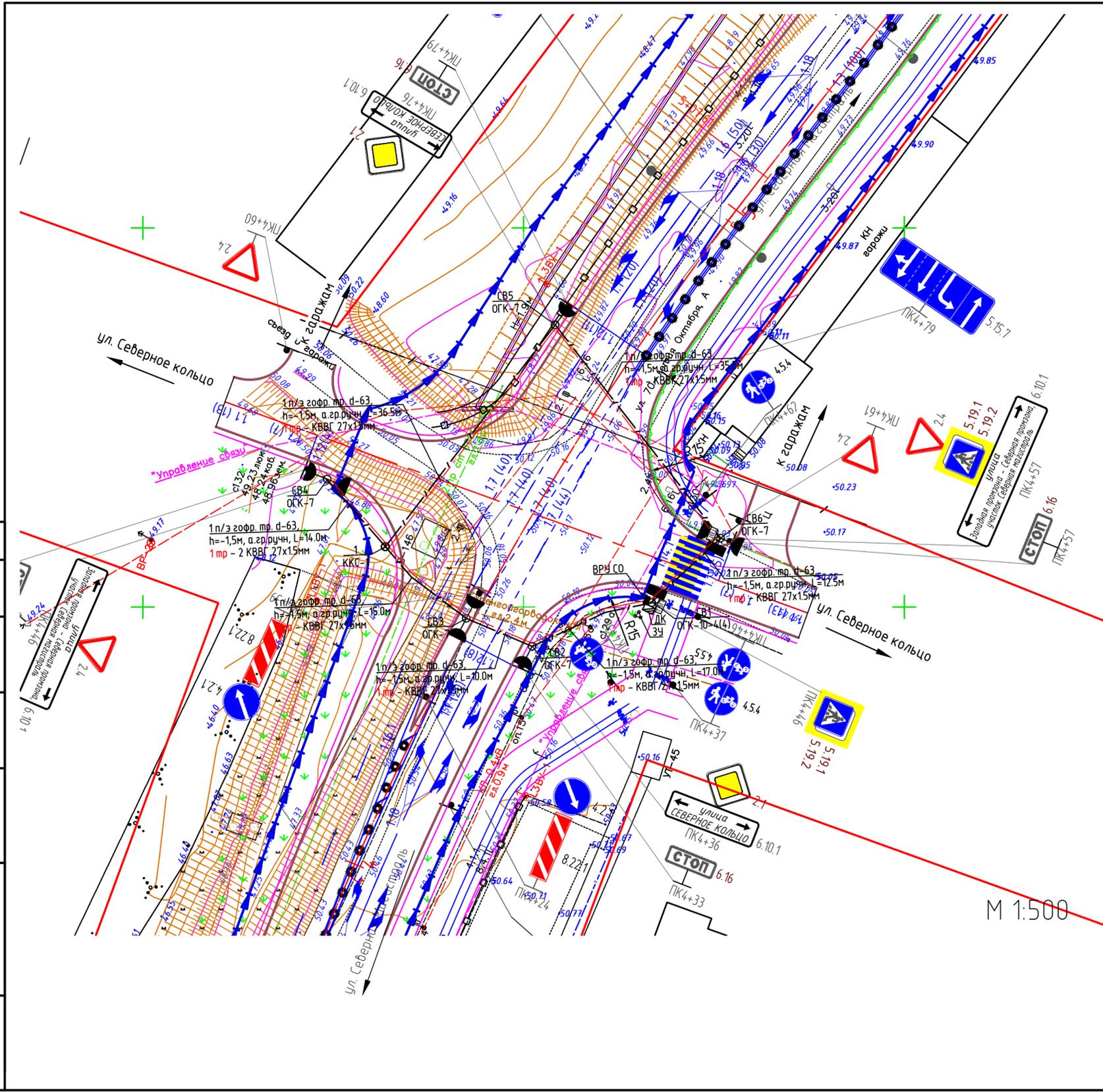


M 1:500

- Условные обозначения
- ось дороги
  - светофор транспортный проектируемый
  - светофор пешеходный проектируемый
  - линии горизонтальной разметки
  - проектируемый дорожный знак
  - табло вызова пешехода (ТВП)
  - табло вызова пешехода (ТВП), учтен 18/19-ТСП-ТКР9

Согласовано	
Инд. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инд. №	

52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ10					
Капитальный ремонт автодороги «Западная промзона – Северная промзона», участок Северная магистраль					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Исаев			<i>Исаев</i>	10.10.21
Проверил	Левчук			<i>Левчук</i>	10.10.21
Светофорные объекты				Стадия	Лист
				П	10
				Листов	48
План установки светофорного объекта по ул. Северная Магистраль – ул. Северное кольцо М1:500				ООО «ТехноСтройПроект»	
Н.контр.	Дегтярёв			<i>Дегтярёв</i>	10.10.21
ГИП					



Ведомость оборудования		
Название оборудования	Тип	Кол-во
Труба двустенная гибкая гофрированная	63	143.5
Опора граненая коническая	ОГК-10-4(4)	1
Фундамент опоры	ФМ-0.159-2,0	1
Опора граненая коническая	ОГК-7	5
Фундамент опоры	ФМ-0.159-1,5	5

Участок канализации	Протяженность, м	Кол-во каналов, шт	Глубина, м	отрубы
СВ1 - СВ2	17.0	1	1.5	63
СВ2 - СВ3	10.0	1	1.5	63
СВ3 - ККС1	15.0	1	1.5	63
СВ4 - ККС1	14.0	1	1.5	63
ККС1 - СВ5	36.5	1	1.5	63
СВ5 - СВ6	35.5	1	1.5	63
СВ6 - СВ1	12.5	1	1.5	63

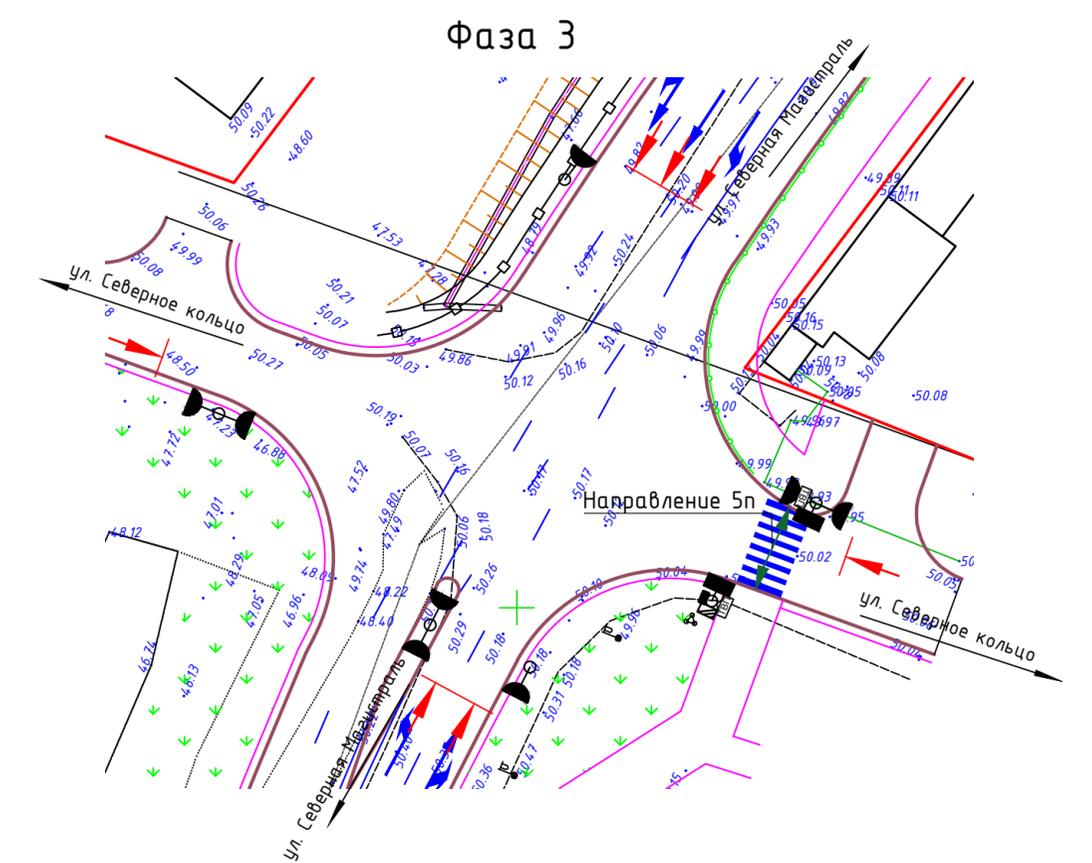
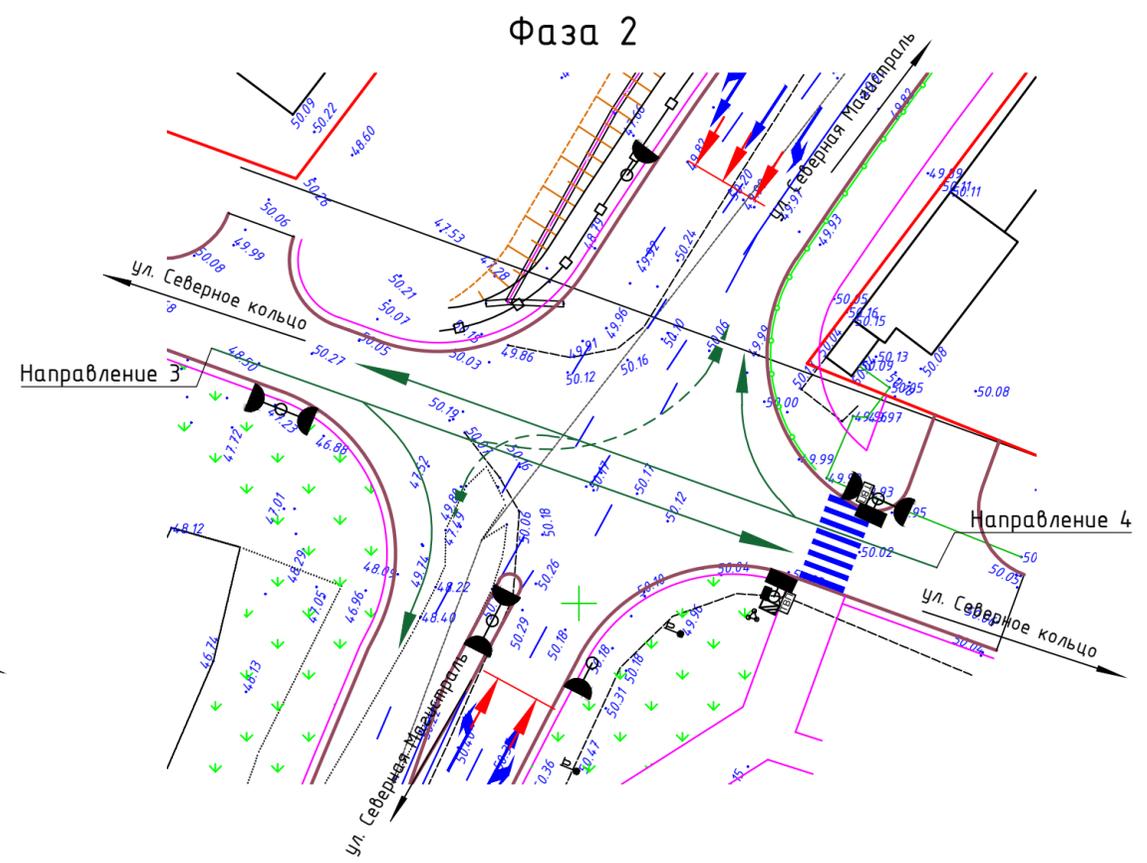
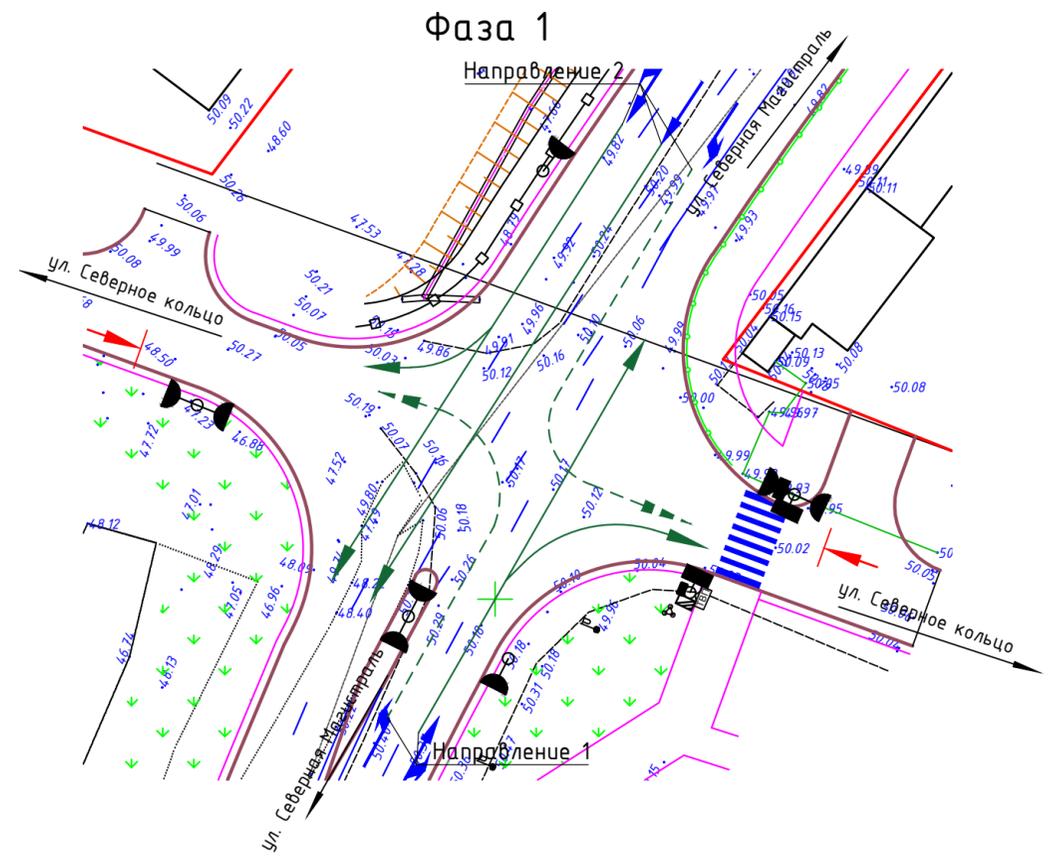
Тип траншеи	Диаметр ГНБ	Размеры траншеи			Объем земляных работ			Глубина прокладки кабеля, м
		Длина, м	Ширина основания, мм	Глубина, м	Разработка грунта, м.куб	Обратная засыпка грунта, м.куб	Обратная засыпка песком, м.куб	
T-1	-	140.5	600	1.5	126.5	-	126.5	1,4



- Условные обозначения
- проектируемая кабельная канализация
  - светофор транспортный проектируемый
  - светофор пешеходный проектируемый
  - опора граненая коническая
  - шкафы ДК, Ш на опоре
  - табло вызова пешехода (ТВПМ)

52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ11					
Капитальный ремонт автодороги «Западная промзона - Северная промзона», участок Северная магистраль					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Файзуллин				10.10.21
Проверил	Левчук				10.10.21
Светофорные объекты			Стадия	Лист	Листов
			П	11	34
План инженерных коммуникаций светофорного объекта по ул. Северная Магистраль - ул. Северное кольцо М1:500				ООО "ТехноСтройПроект"	
Н.контр.	Дегтярёв				10.10.21
Формат А4Х3					

Согласовано	
Взам. инб. №	
Подп. и дата	
Инб. № подл.	



Условные обозначения

-  - светофор транспортный проектируемый
-  - светофор пешеходный проектируемый

Инв. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

						52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ12			
						Капитальный ремонт автодороги «Западная промзона – Северная промзона», участок Северная магистраль			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Светофорные объекты	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Исаев			<i>Исаев</i>	10.10.21		п	12	48
Проверил	Левчук			<i>Левчук</i>	10.10.21				
						Пофазная схема светофорного объекта по ул. Северная Магистраль – ул. Северное кольцо	ООО "ТехноСтройПроект"		
ГИП	Дегтярёв			<i>Дегтярёв</i>	10.10.21				

Режим 1 (в течении суток)

N направления	График режимов работы светофоров		
	Фаза 1	Фаза 2	Фаза 3 (при включении ТВП)
1	57	59	2
2	57	59	2
3	63	27	26
4	63	27	26
5п	100	16	5

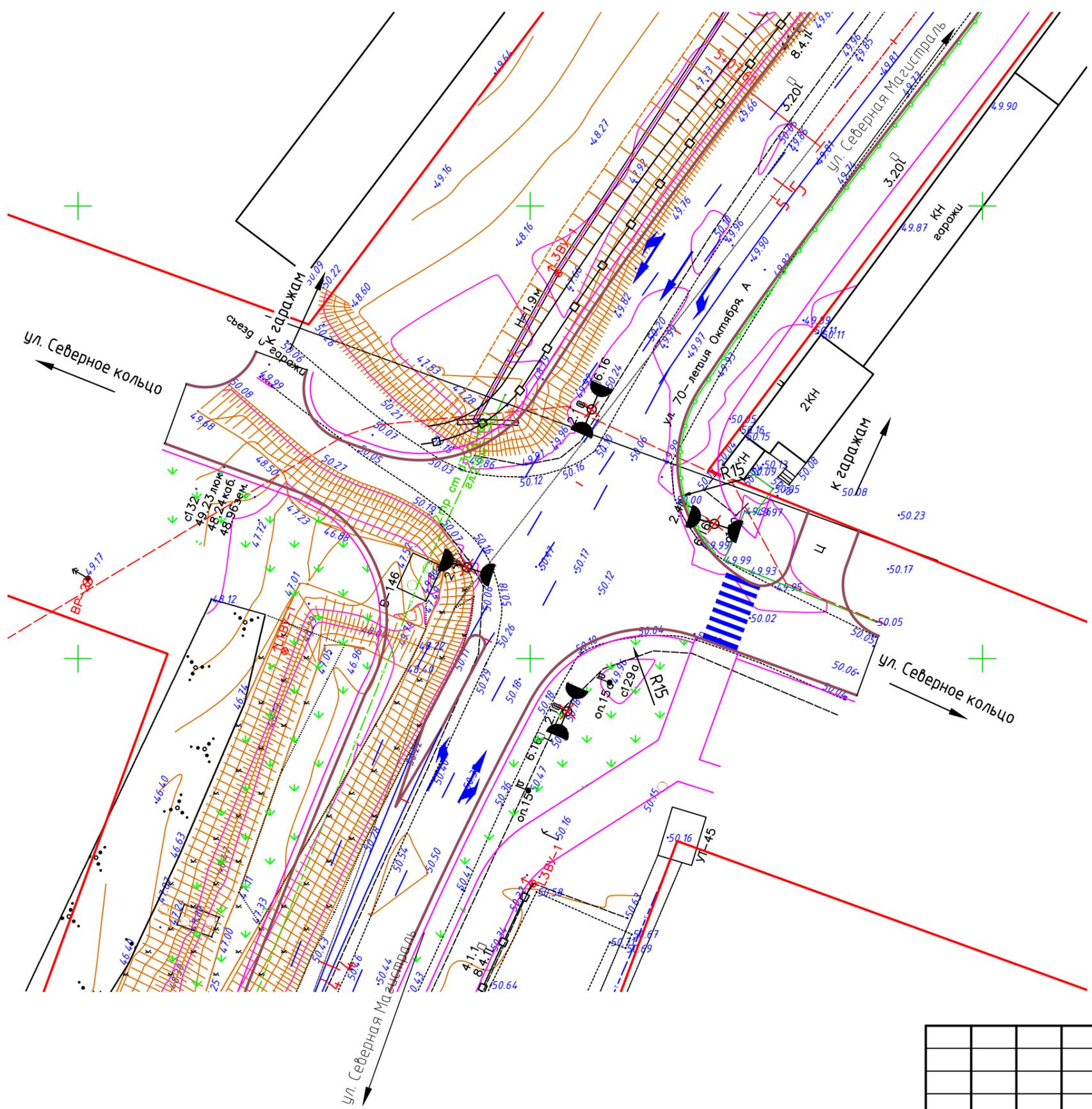
N направления	Длительность цикла, сек.			
	Тз	Тж	Тк	Ткж
1	60	3	59	2
2	60	3	59	2
3	30	3	89	2
4	30	3	89	2
5п	19	-	105	-

- Условные обозначения
-  - зеленый сигнал светофора
  -  - мигание зеленого сигнала светофора
  -  - желтый сигнал светофора
  -  - красный сигнал светофора
  -  - одновременное горение красного и желтого сигнала светофора

Инд. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ13					
Капитальный ремонт автодороги «Западная промзона – Северная промзона», участок Северная магистраль					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Исаев			<i>Исаев</i>	10.10.21
Проверил	Лебчук			<i>Лебчук</i>	10.10.21
Светофорные объекты					Стадия
					Лист
					Листов
000 "ТехноСтройПроект"					
Диаграмма светофорного регулирования светофорного объекта по ул. Северная Магистраль – ул. Северное кольцо					
ГИП	Дегтярёв			<i>Дегтярёв</i>	10.10.21

Ведомость демонтируемого оборудования		
Название оборудования	Тип	Кол-во
Светофор транспортный исполнения Т.1.2	Т. 1.2.	8
Опора светофорная		4
Фундамент опоры		4
Контроллер дорожный		1

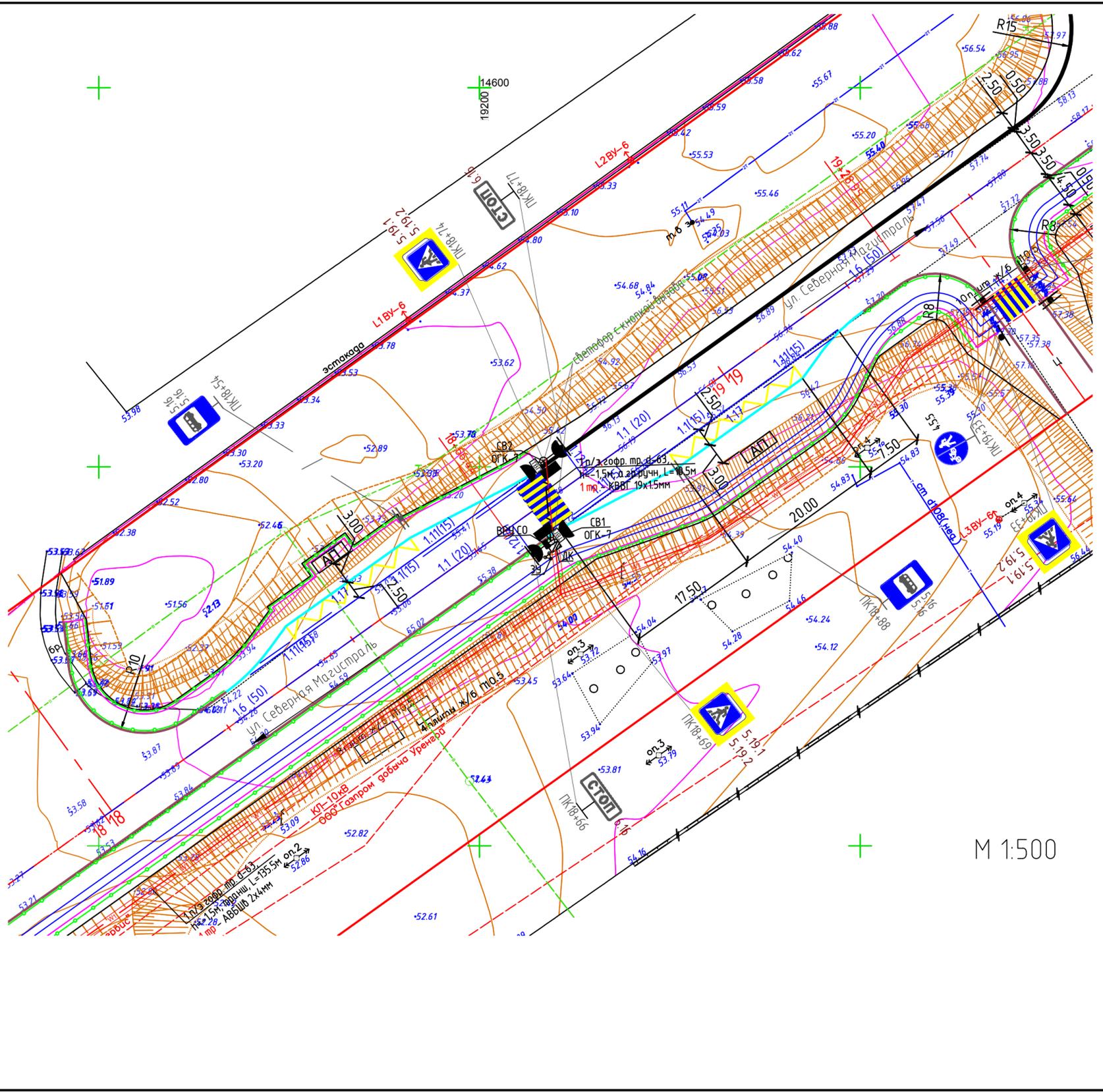


- Условные обозначения
- светофор транспортный демонтируемый
  - светофор пешеходный демонтируемый

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ14					
Капитальный ремонт автодороги «Западная промзона – Северная промзона», участок Северная магистраль					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Исаев		<i>Исаев</i>	10.10.21
Проверил		Лебчук		<i>Лебчук</i>	10.10.21
Светофорные объекты				Стадия	Лист
				П	14
				Листов	48
План демонтажа коммуникаций светофорного объекта по ул. Северная Магистраль – ул. Северное кольцо М1:500				ООО "ТехноСтройПроект"	
ГИП		Дегтярёв		<i>Дегтярёв</i>	10.10.21





Ведомость оборудования		
Название оборудования	Тип	Кол-во
Труба двустенная гибкая гофрированная	63	10,5
Опора граненая коническая (усиленная)	ОГК-7	2
Фундамент опоры	ФМ-0.159-1,5	2

Участок канализации	Протяженность, м	Кол-во каналов, шт	Глубина, м	отрубы
СВ1 - СВ2	10,5	1	1,5	63

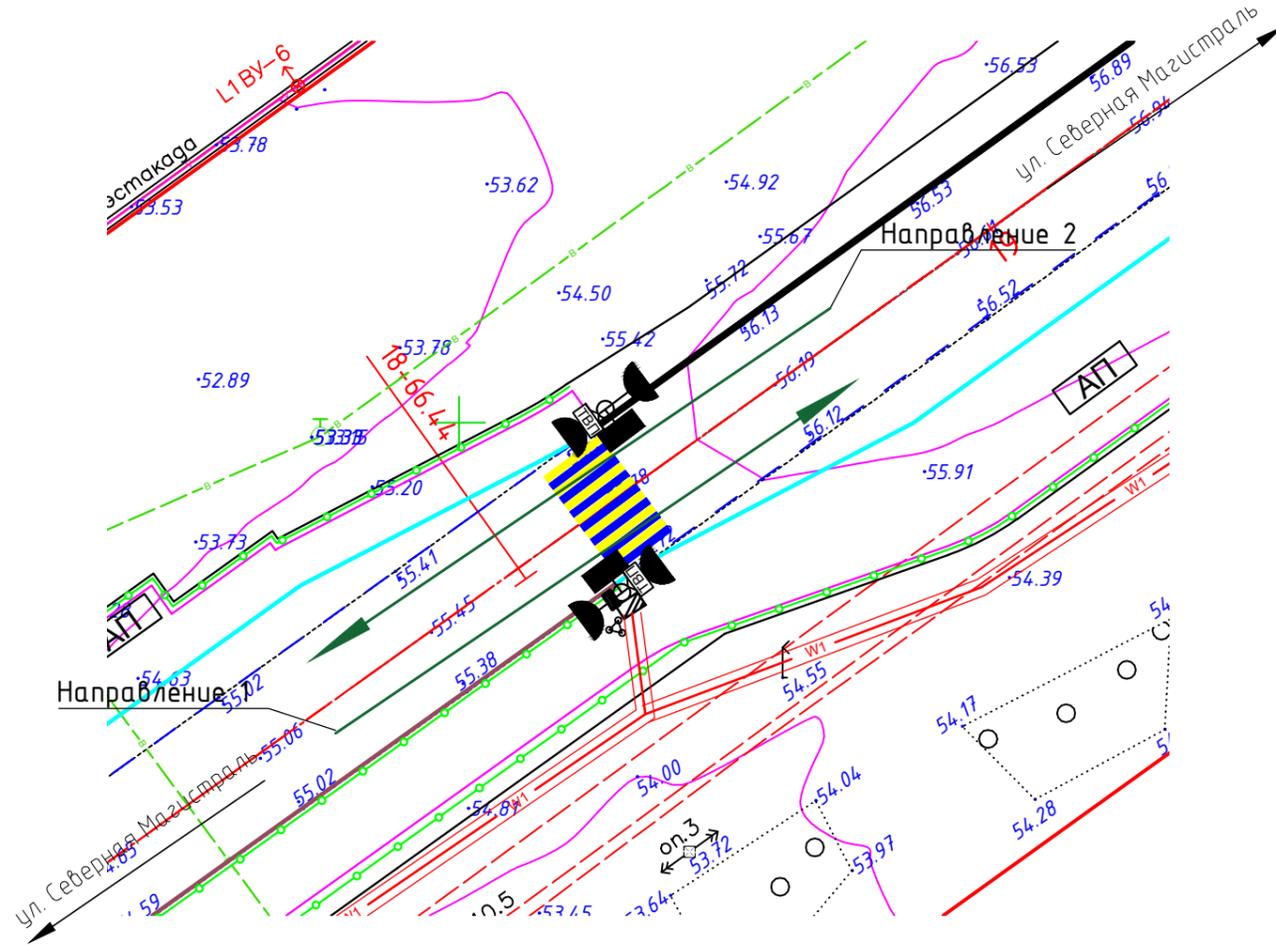
Тип траншеи	Диаметр ГНБ	Размеры траншеи			Объем земляных работ			Глубина прокладки кабеля, м
		Длина, м	Ширина основания, мм	Глубина, м	Разработка грунта, м.куб	Обратная засыпка грунта, м.куб	Обратная засыпка песком, м.куб	
T-1	-	10,5	400	1,5	9,5	-	9,5	1,4



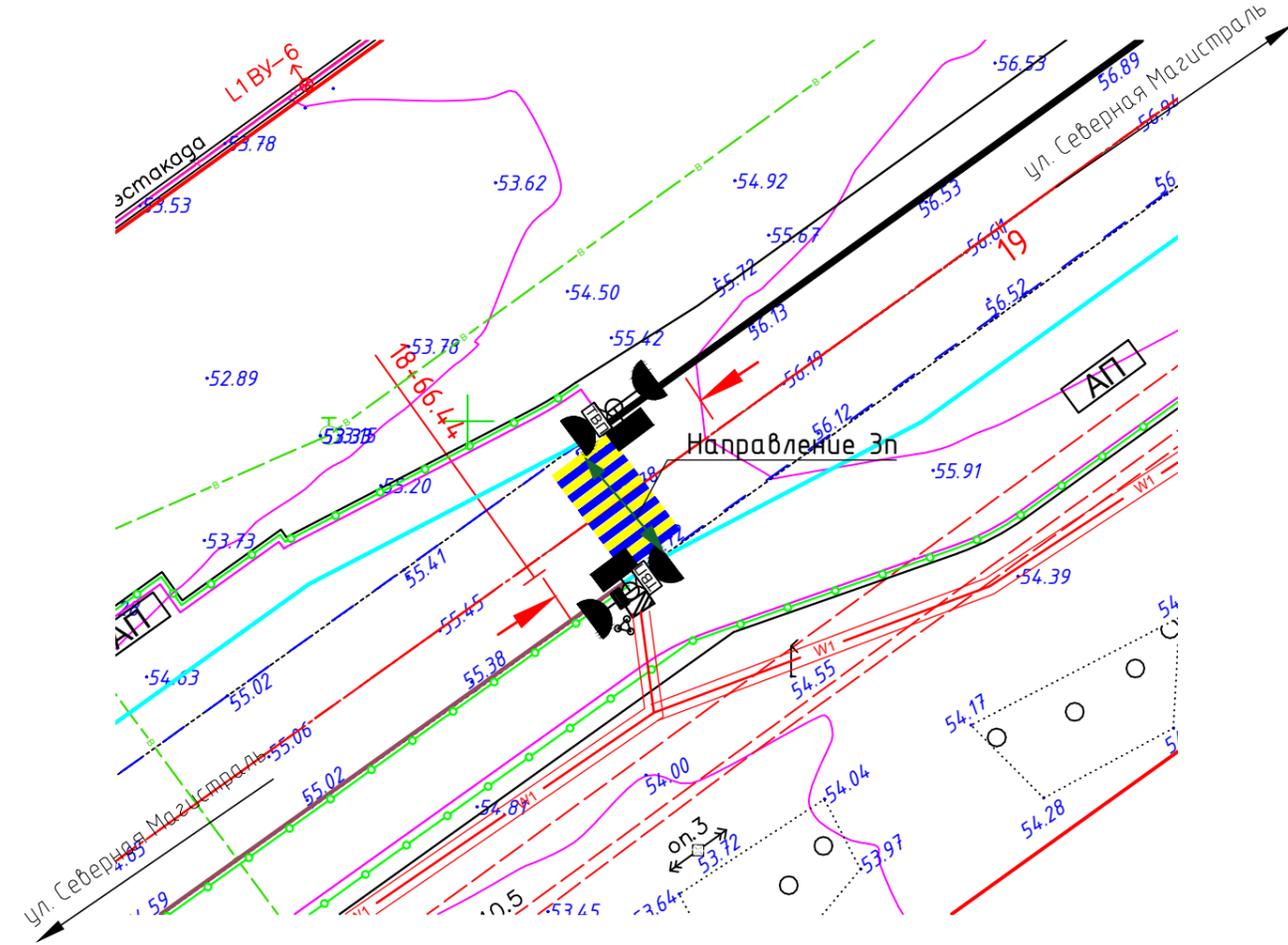
- Условные обозначения
- проектируемая кабельная канализация
  - светофор транспортный проектируемый
  - светофор пешеходный проектируемый
  - опора граненая коническая
  - шкафы ДК, Ш на опоре
  - табло вызова пешехода (ТВПМ)

Изм.						52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ16					
Разраб.						Капитальный ремонт автодороги «Западная промзона - Северная промзона», участок Северная магистраль					
Проверил						Светофорные объекты			Стадия		
Н.контр.						П			Лист		
ГИП						16			Листов		
Дегтярёв						000 "ТехноСтройПроект"			48		
10.10.21						План инженерных коммуникаций светофорного объекта по ул. Северная Магистраль - ПК 18+74 М1:500					

# Фаза 1



# Фаза 2



### Условные обозначения

-  - светофор транспортный проектируемый
-  - светофор пешеходный проектируемый

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ17								
Капитальный ремонт автодороги «Западная промзона – Северная промзона», участок Северная магистраль								
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разраб.	Исаев			<i>Исаев</i>	10.10.21			
Проверил	Лебчук			<i>Лебчук</i>	10.10.21			
Светофорные объекты						Стадия	Лист	Листов
						п	17	48
Пофазная схема светофорного объекта по ул. Северная Магистраль – ПК 18+74						ООО «ТехноСтройПроект»		
ГИП	Дегтярёв			<i>Дегтярёв</i>	10.10.21			

Режим 1 (в течении суток)

N направления	График режимов работы светофоров			
	Фаза 1		Фаза 2 (при включении ТВП)	
1	60	3	21	2
2	60	3	21	2
Эп	68	15	3	3

Условные обозначения

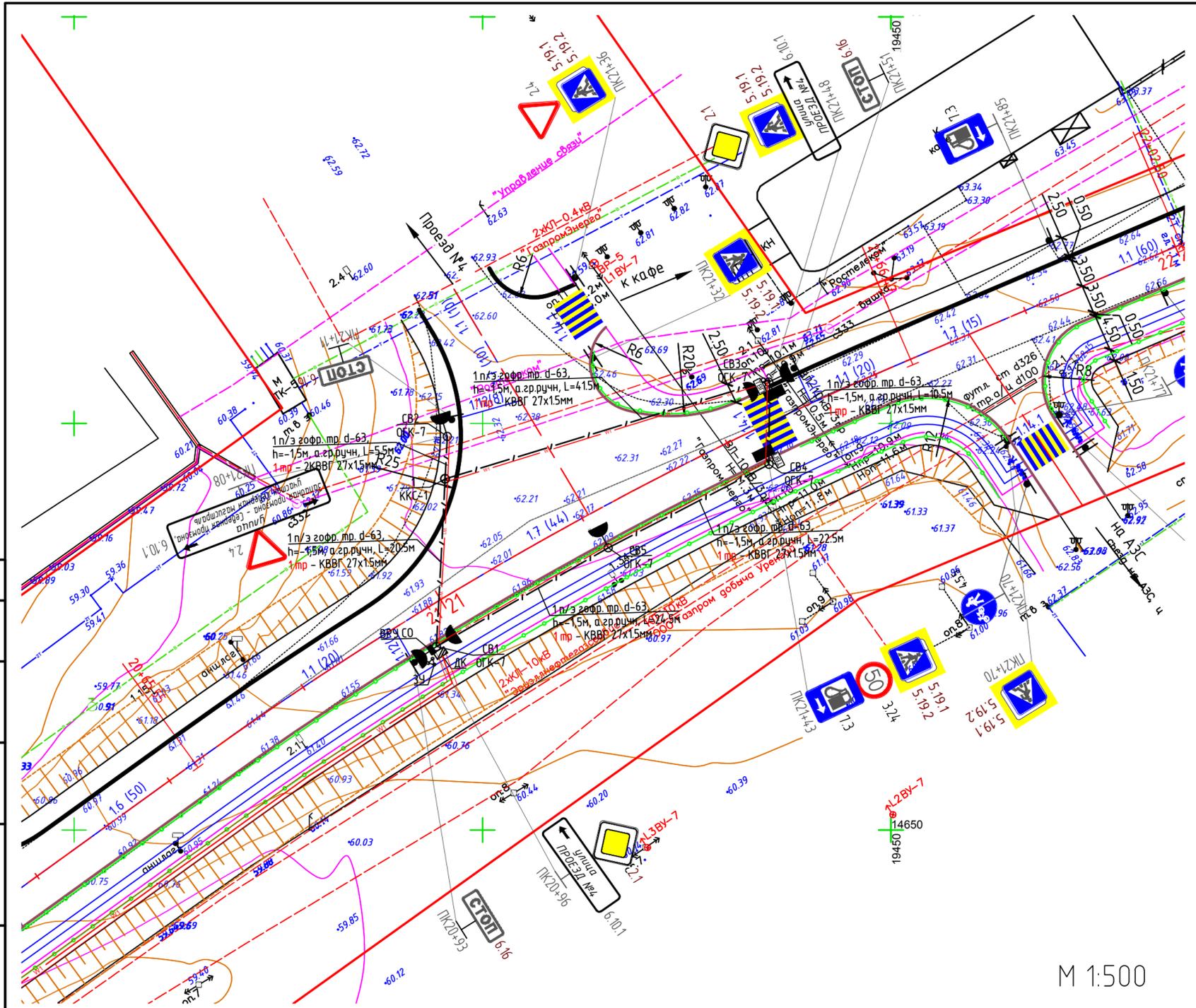
-  - зеленый сигнал светофора
-  - мигание зеленого сигнала светофора
-  - желтый сигнал светофора
-  - красный сигнал светофора
-  - одновременное горение красного и желтого сигнала светофора

N направления	Длительность цикла, сек.			
	Тз	Тж	Тк	Ткж
1	63	3	21	2
2	63	3	21	2
Эп	18	-	71	-

Инд. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

						52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ18			
						Капитальный ремонт автодороги «Западная промзона – Северная промзона», участок Северная магистраль			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Светофорные объекты	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Исаев			<i>Исаев</i>	10.10.21		П	18	48
Проверил	Лебчук			<i>Лебчук</i>	10.10.21				
						Диаграмма светофорного регулирования светофорного объекта по ул. Северная Магистраль – ПК 18+74		ООО "ТехноСтройПроект"	
ГИП	Дегтярёв			<i>Дегтярёв</i>	10.10.21				





М 1:500

Ведомость оборудования		
Название оборудования	Тип	Кол-во
Труба двустенная гибкая гофрированная	63	129.0
Опора граненая коническая	ОГК-7	5
Фундамент опоры	ФМ-0.159-1,5	5

Участок канализации	Протяженность, м	Кол-во каналов, шт	Глубина, м	отрубы
СВ1 - ККС1	20.5	1	1.5	63
СВ2 - ККС1	5.5	1	1.5	63
ККС1 - СВ3	41.5	1	1.5	63
СВ3 - СВ4	10.5	1	1.5	63
СВ4 - СВ5	22.5	1	1.5	63
СВ5 - СВ1	24.5	1	1.5	63

Тип траншеи	Диаметр ГНБ	Размеры траншеи			Объем земляных работ			Глубина прокладки кабеля, м
		Длина, м	Ширина основания, мм	Глубина, м	Разработка грунта, м.куб	Обратная засыпка грунта, м.куб	Обратная засыпка песком, м.куб	
T-1	-	125	600	1.5	112.5	-	112.5	1,4

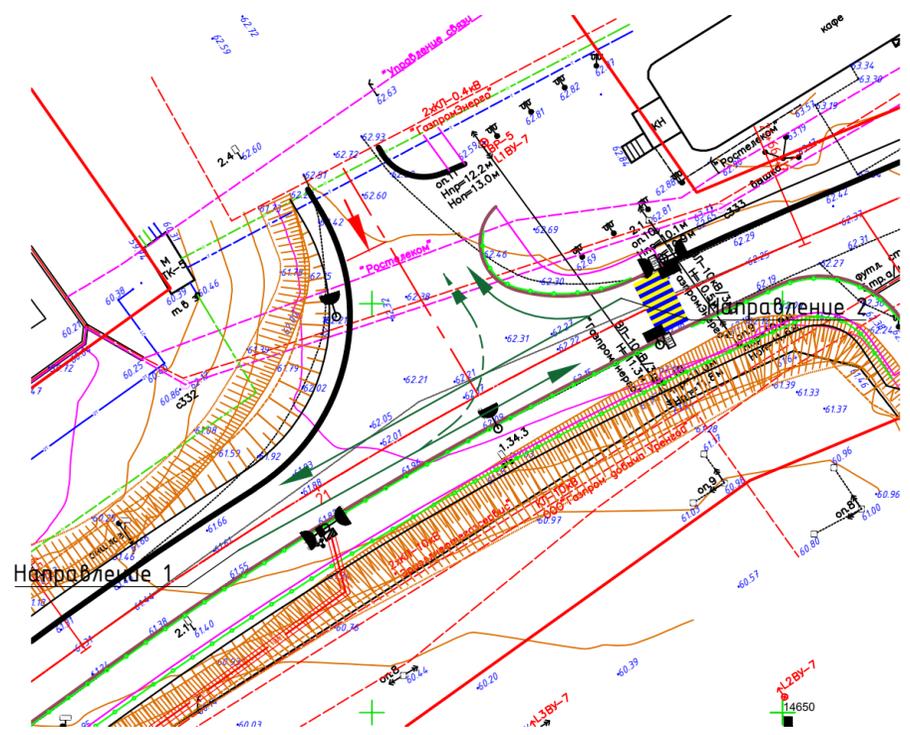
- Условные обозначения
- проектируемая кабельная канализация
  - светофор транспортный проектируемый
  - светофор пешеходный проектируемый
  - опора граненая коническая
  - шкафы ДК, Ш на опоре
  - табло вызова пешехода (ТВПМ)



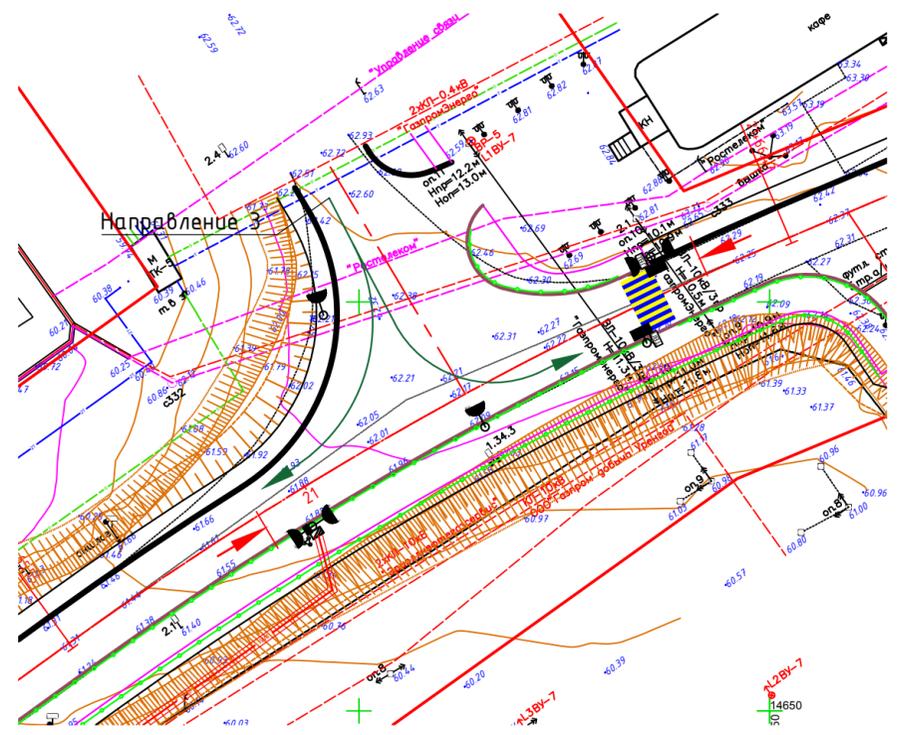
Согласовано  
 Взам. инв. №  
 Подп. и дата  
 Инв. № подл.

52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ20					
Капитальный ремонт автодороги «Западная промзона - Северная промзона», участок Северная магистраль					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Фаизуллин			10.10.21
Проверил		Левчук			10.10.21
Светофорные объекты				Стадия	Лист
				П	20
План инженерных коммуникаций светофорного объекта по ул. Северная Магистраль - Проезд №4 М1:500				Листов	
				34	
Н.контр. ГИП Дегтярёв				ООО "ТехноСтройПроект"	
				Формат А4Х3	

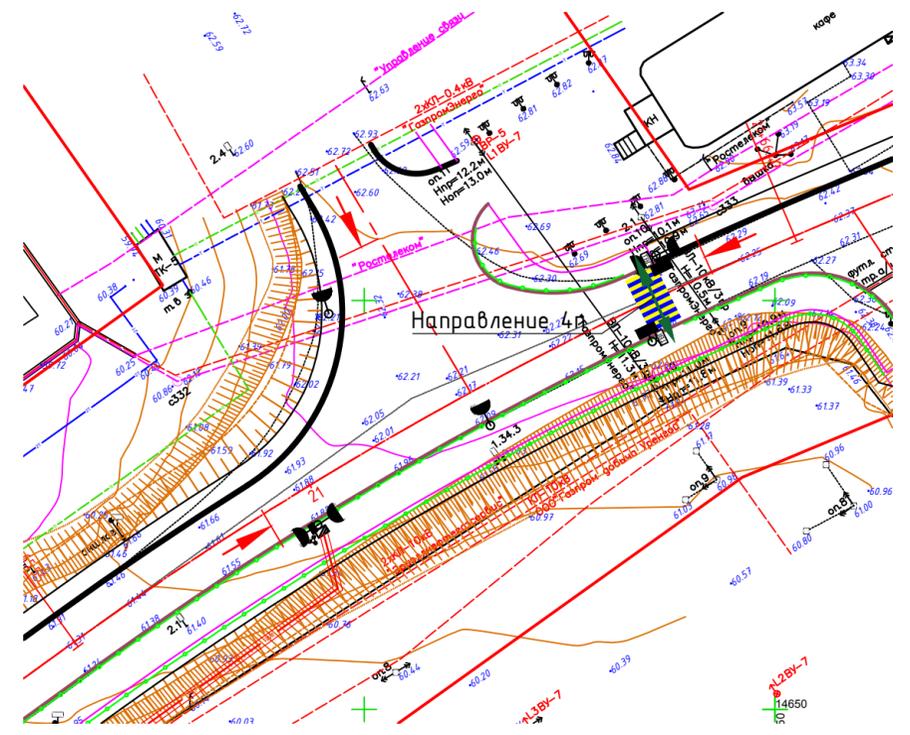
Фаза 1



Фаза 2



Фаза 3



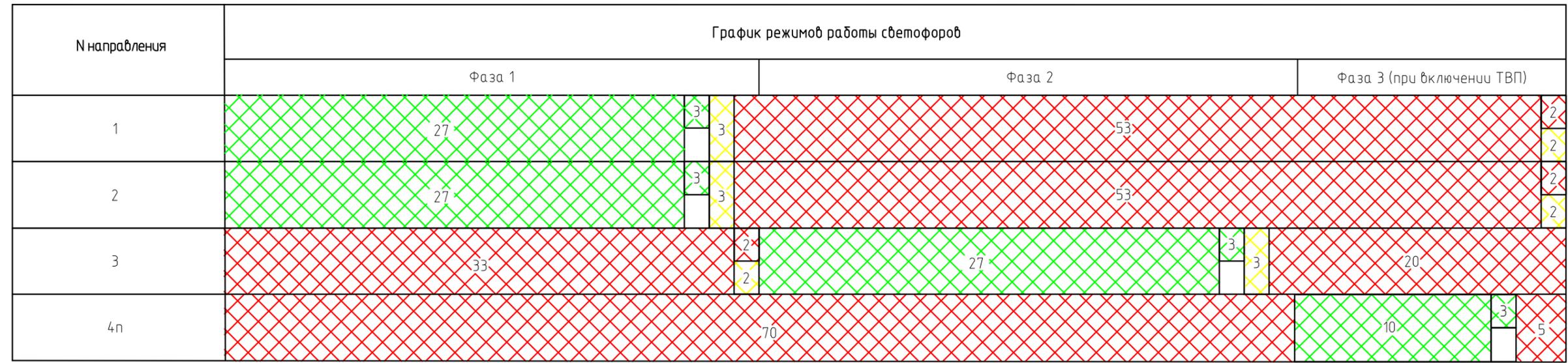
Условные обозначения

-  - светофор транспортный проектируемый
-  - светофор пешеходный проектируемый

Инв. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

						52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ21			
						Капитальный ремонт автодороги «Западная промзона - Северная промзона», участок Северная магистраль			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Светофорные объекты	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Исаев			<i>Исаев</i>	10.10.21		п	21	48
Проверил	Левчук			<i>Левчук</i>	10.10.21	Пофазная схема светофорного объекта по ул. Северная Магистраль - Проезд №4		ООО "ТехноСтройПроект"	
ГИП	Дегтярёв			<i>Дегтярёв</i>	10.10.21				

Режим 1 (в течении суток)



N направления	Длительность цикла, сек.			
	Тз	Тж	Тк	Ткж
1	30	3	53	2
2	30	3	53	2
3	30	3	53	2
4п	13	-	75	-

Условные обозначения

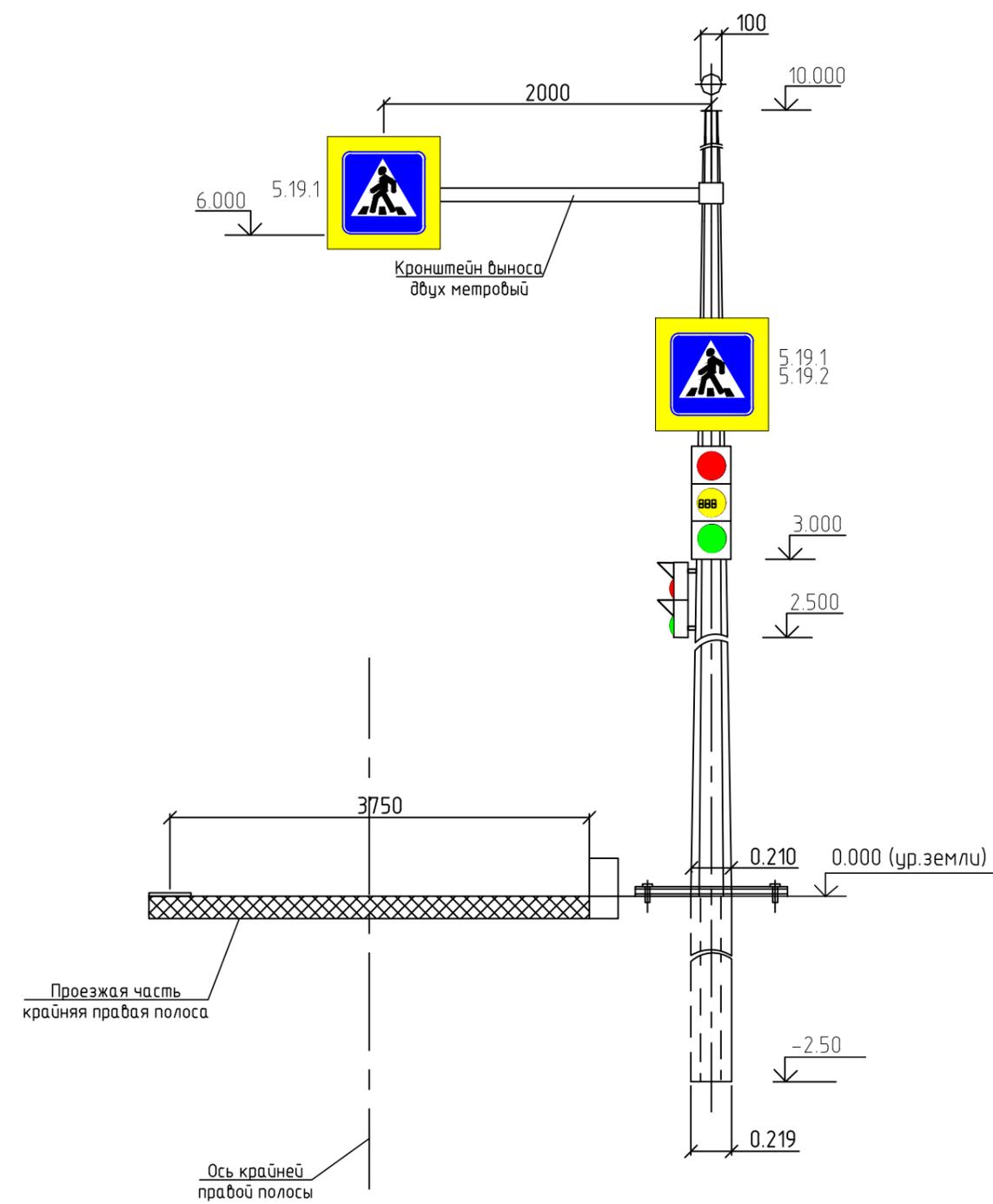
- зеленый сигнал светофора
- мигание зеленого сигнала светофора
- желтый сигнал светофора
- красный сигнал светофора
- одновременное горение красного и желтого сигнала светофора

Инв. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

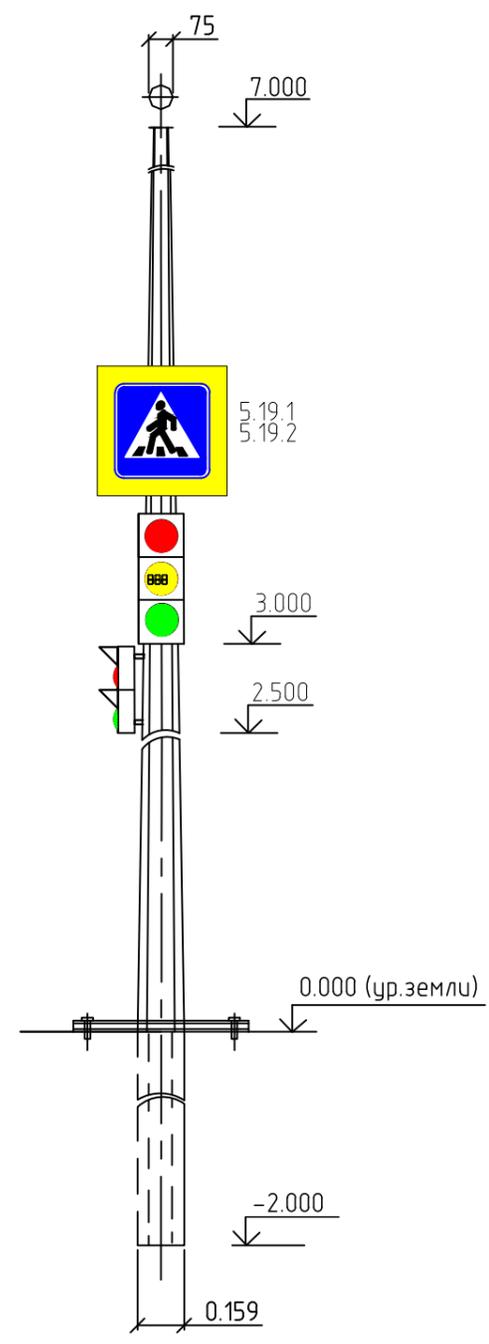
						52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ22			
						Капитальный ремонт автодороги «Западная промзона – Северная промзона», участок Северная магистраль			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Светофорные объекты	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Исаев			<i>Исаев</i>	10.10.21		п	22	48
Проверил	Лебчук			<i>Лебчук</i>	10.10.21				
						Диаграмма светофорного регулирования светофорного объекта по ул. Северная Магистраль – Проезд №4		ООО «ТехноСтройПроект»	
ГИП	Дегтярёв			<i>Дегтярёв</i>	10.10.21				



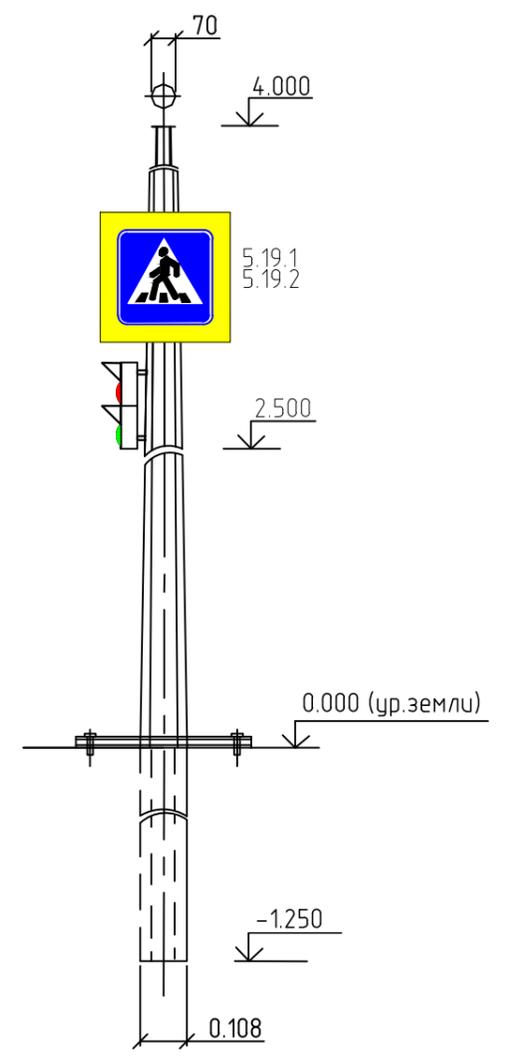
Стойка транспортного светофора  
типа ОГК-10-4(6)



Стойка транспортного светофора  
типа ОГК-7



Стойка пешеходного светофора  
типа ОГК-4



Проезжая часть  
крайняя правая полоса

Ось крайней  
правой полосы

В местах установки фундаментной части стоек светофоров не должно быть подземных коммуникаций. Допускается корректировка их местоположения с соблюдением норм сближения с существующими наземными объектами и подземными инженерными коммуникациями.

						52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ24			
						Капитальный ремонт автодороги «Западная промзона – Северная промзона», участок Северная магистраль			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Светофорные объекты	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Исаев		<i>Исаев</i>	10.10.21		П	24	48
Проверил		Левчук		<i>Левчук</i>	10.10.21				
						Стойки светофоров	ООО "ТехноСтройПроект"		
ГИП		Дегтярёв		<i>Дегтярёв</i>	10.10.21				

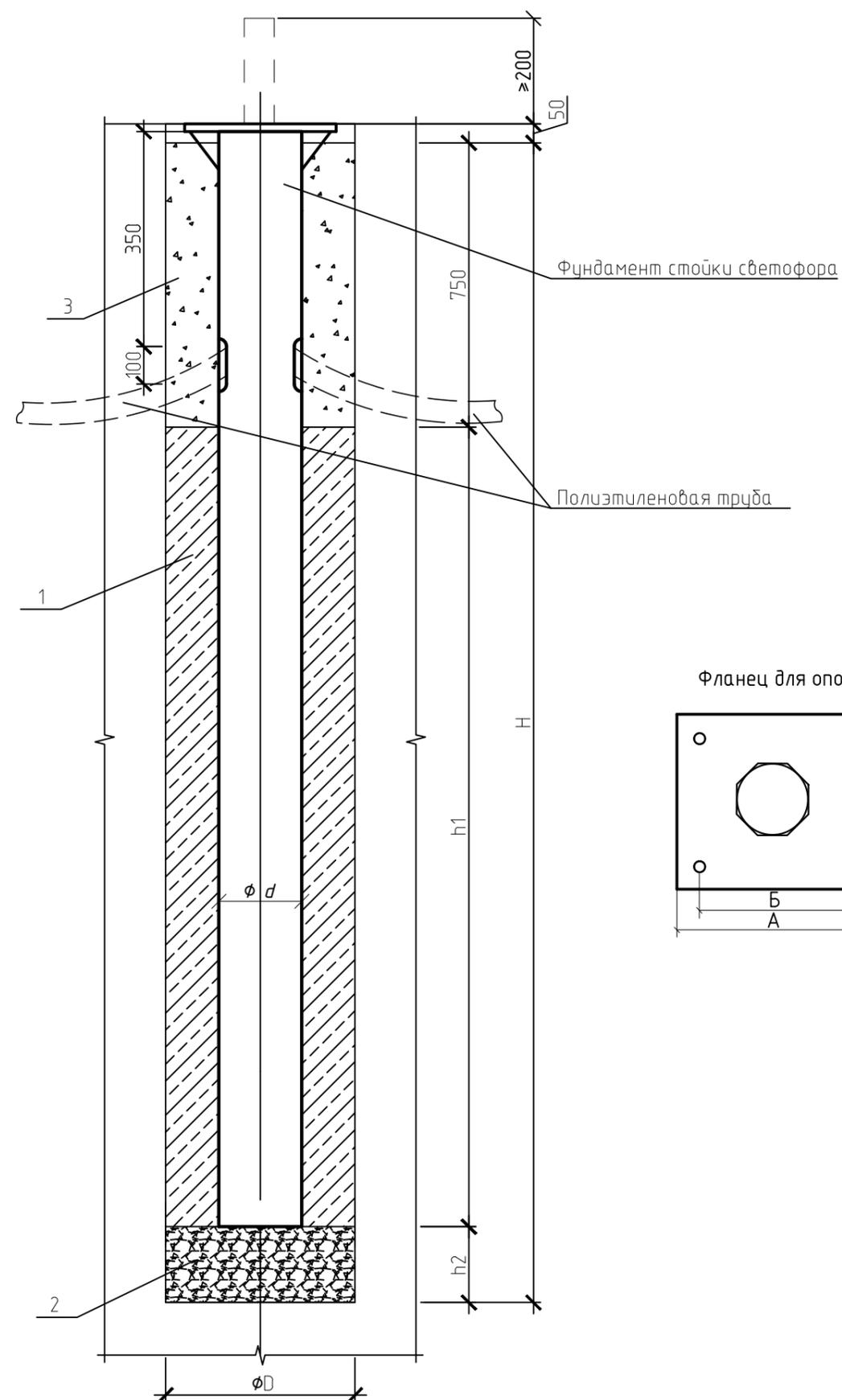
Инв. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

## Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
<i>Материалы</i>					
1		Бетон В15 F200 W6	4.56		
2		Щебень	0.63		
3		Песок	2.16		

## Характеристики фундаментов опор

№	Тип опоры	Размеры, м							Материалы, м <sup>3</sup>		
		A	B	H	D	d	h1	h2	бетон	щебень	песок
1	ОГК-10-4	0,4	0,3	2,2	0,5	0,159	1,2	0,2	0,212	0,039	0,132
2	ОГК-10-4(6)	0,4	0,3	2,7	0,6	0,219	1,7	0,2	0,417	0,057	0,184
3	ОГК-7	0,3	0,2	1,7	0,5	0,159	0,7	0,2	0,124	0,039	0,132
4	ОГК-4	0,25	0,16	1,35	0,3	0,108	0,45	0,1	0,028	0,007	0,046



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ25			
Разраб.		Исаев		<i>Исаев</i>	10.10.21	Капитальный ремонт автодороги «Западная промзона – Северная промзона», участок Северная магистраль			
Проверил		Левчук		<i>Левчук</i>	10.10.21				
						Светофорные объекты	Стадия	Лист	Листов
							п	25	48
						Фундамент под опоры	ООО "ТехноСтройПроект"		
ГИП		Дегтярёв		<i>Дегтярёв</i>	10.10.21				

Расчет искусственного заземлителя

1. Удельный расчетный коэффициент сопротивления грунта

$$R_p = \frac{\rho_1 k_1 \rho_2}{\rho_1 k_1 (L + H + t) + \rho_2 (H - t)}$$

Обозначение	Наименование	Единица изм.	Значение
$\rho_1$	удельное сопротивление верхнего слоя грунта		100
$\rho_2$	удельное сопротивление нижнего слоя грунта		80
$k_1$	климатический коэффициент для вертикальных электродов		1.8
$L$	длина вертикального заземлителя	м	2.5
$H$	толщина верхнего слоя грунта	м	1
$t$ полосы	глубина заложения горизонтального заземлителя	м	0.7

2. Сопротивление одного вертикального заземлителя из уголка-бой стали

$$R_{\text{б}} = \frac{0.366 \rho}{L} \left( \lg \frac{2L + t}{0.95b} + \frac{1}{2} \frac{4t + L}{4t - L} \right)$$

Обозначение	Наименование	Единица изм.	Значение
$b$	ширина полки уголка	мм	50
$t$	расстояние от поверхности земли до середины заземлителя	м	1.95

$R_{\text{б}} = 19.9 \text{ Ом}$

3. Предполагаемое количество вертикальных заземлителей

$$n_{\text{пр}} = \frac{R_n}{R_{\text{б}} \cdot n_{\text{б}}}$$

Обозначение	Наименование	Единица изм.	Значение
$R_n$	нормируемое сопротивление растеканию тока в землю	Ом	10
$n_{\text{б}}$	коэффициент использования вертикальных заземлителей		0.85

$n_{\text{пр}} = 2.48 \approx 3$

4. Предполагаем длина горизонтального заземлителя при расположении электродов в ряд

$$l_z = (n_{\text{пр}} - 1)h$$

Обозначение	Наименование	Единица изм.	Значение
$h$	расстояние между заземлителями	м	2.5

$l_z = 5.0 \text{ м}$

5. Сопротивление горизонтального заземлителя с учетом коэффициента использования

$$r_z = \frac{0.366 k_2 \rho_1}{l_z n_z} \lg \frac{l_z^2}{bt}$$

Обозначение	Наименование	Единица изм.	Значение
$b$	ширина стальной полосы	мм	40
$k_2$	климатический коэффициент для горизонтальных электродов		3.5
$n_z$	коэффициент использования горизонтальных заземлителей		0.45

$r_z = 116.3 \text{ Ом}$

6. Полное сопротивление заземлителей

$$R = \frac{R_n \cdot r_z}{r_z - R_n}$$

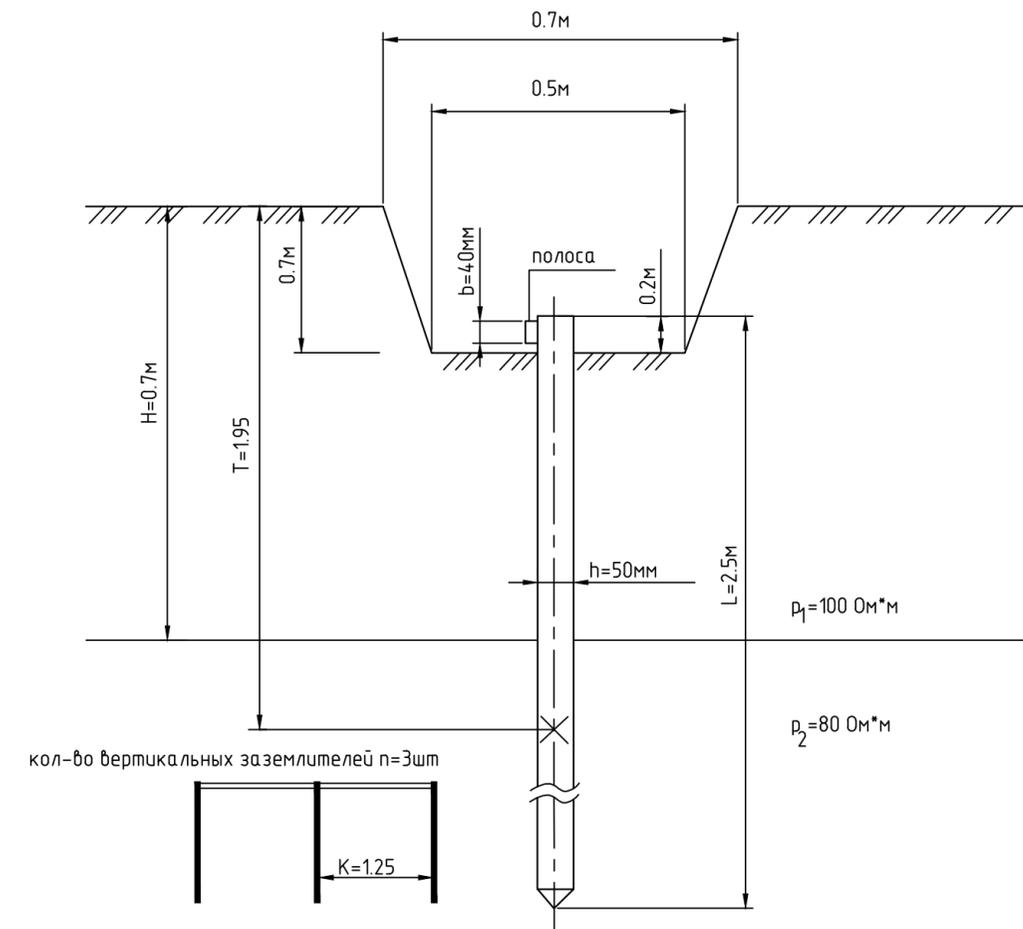
$R = 10.94 \text{ Ом}$

7. Уточненное количество горизонтальных заземлителей с учетом соединительной полосы

$$n = \frac{r_{\text{б}}}{R \cdot n_{\text{б}}}$$

$n = 2.87 \approx 3$

Принимаем к установке 3 вертикальных уголка

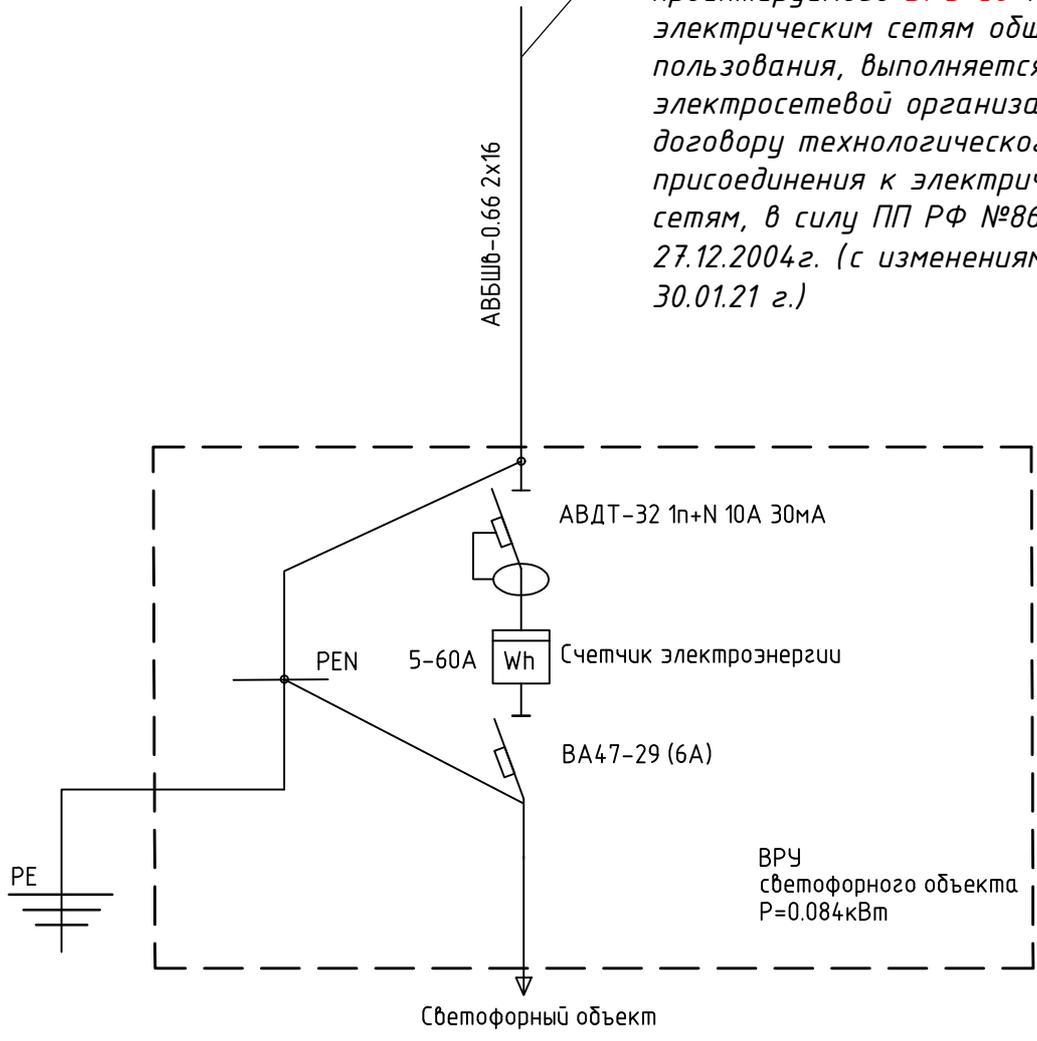


52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ26					
Капитальный ремонт автодороги «Западная промзона - Северная промзона», участок Северная магистраль					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Исаев			<i>Исаев</i>	10.10.21
Проверил	Левчук			<i>Левчук</i>	10.10.21
Светофорные объекты					Стадия
Расчет заземления					Лист
					Листов
ГИП					000 "ТехноСтройПроект"

Инв. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

Однолинейная схема ВРУ  
светофорный объект ул. Северная - ул. Мира

*Проектирование и строительство  
кабеля для присоединения  
проектируемого ВРУ СО к  
электрическим сетям общего  
пользования, выполняется  
электросетевой организацией по  
договору технологического  
присоединения к электрическим  
сетям, в силу ПП РФ №861 от  
27.12.2004г. (с изменениями на  
30.01.21 г.)*

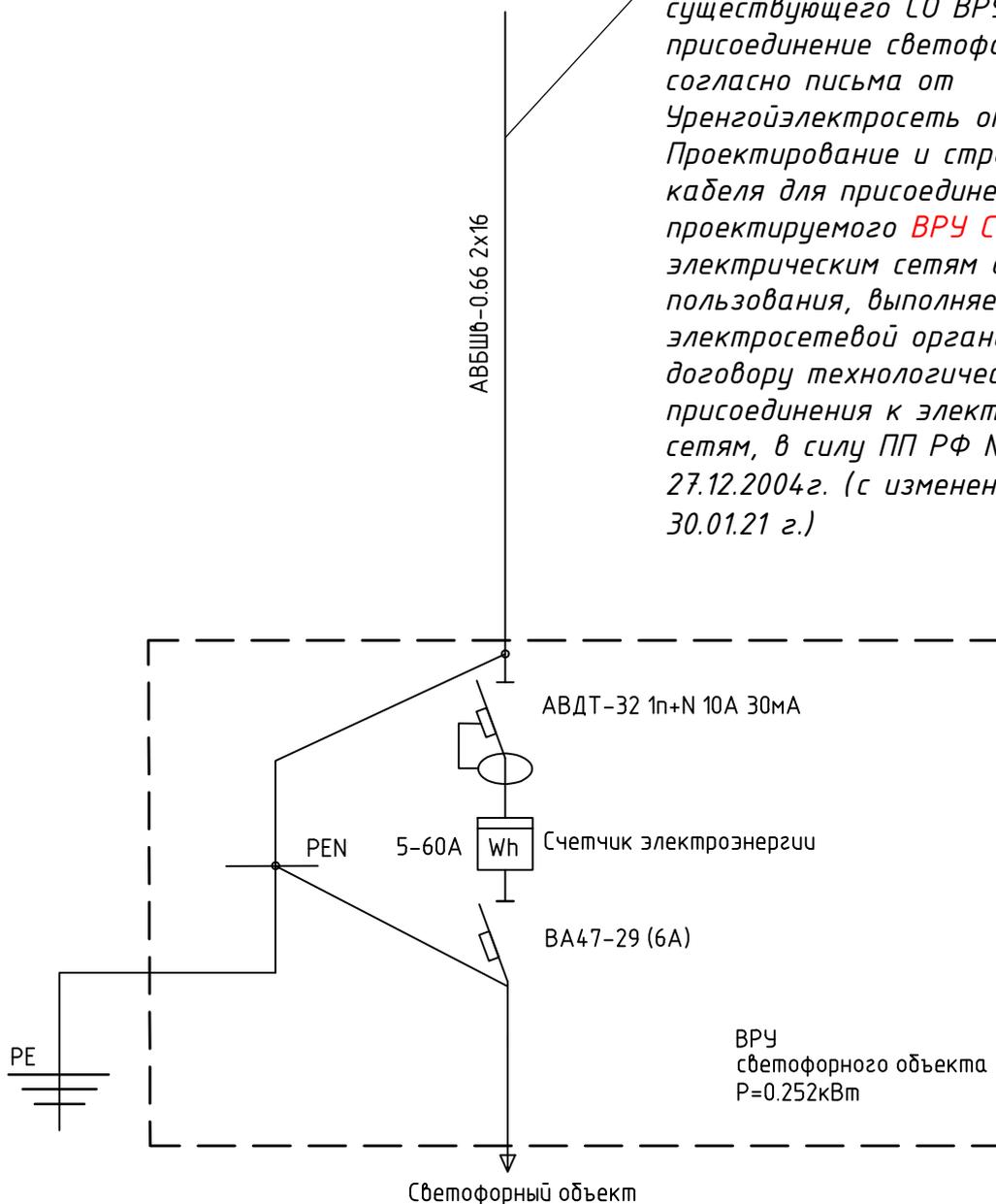


Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ27							
			Капитальный ремонт автодороги «Западная промзона - Северная промзона», участок Северная магистраль							
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов	
	Разраб.		Исаев		<i>Исаев</i>	10.10.21	Светофорные объекты	П	27	48
	Проверил		Левчук		<i>Левчук</i>	10.10.21				
							Однолинейной схема ВРУ светофорного объекта по ул. Северная - ул. Мира			
	ГИП		Дегтярев		<i>Дегтярев</i>	10.10.21	ООО "ТехноСтройПроект"			

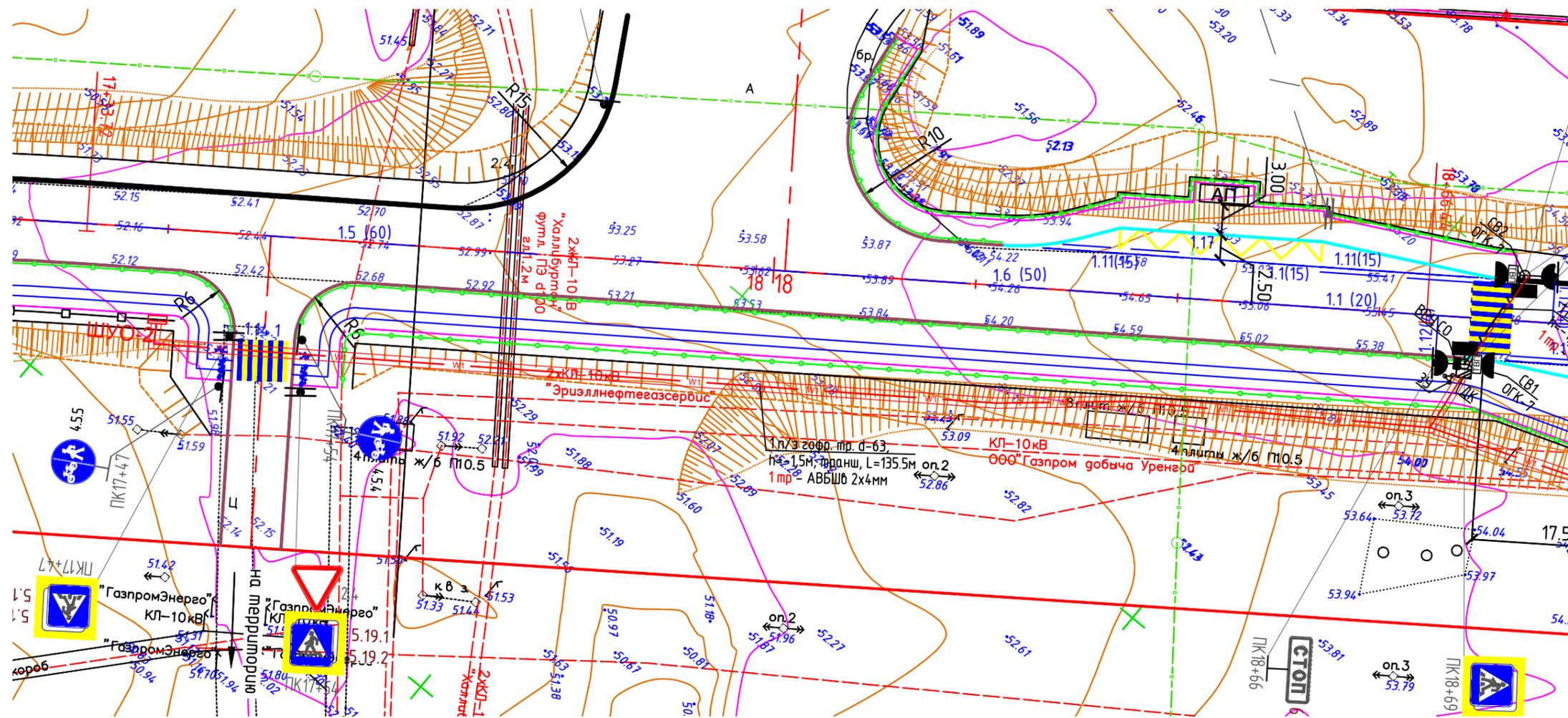


Однолинейная схема ВРУ  
 светофорный объект ул. Северная - ул. Северное кольцо

Питание светофора от существующего СО ВРУ, присоединение светофора согласно письма от Уренгойэлектросеть от ТП-353 Проектирование и строительство кабеля для присоединения проектируемого ВРУ СО к электрическим сетям общего пользования, выполняется электросетевой организацией по договору технологического присоединения к электрическим сетям, в силу ПП РФ №861 от 27.12.2004г. (с изменениями на 30.01.21 г.)



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ29						
			Капитальный ремонт автодороги «Западная промзона - Северная промзона», участок Северная магистраль						
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
	Разраб.		Исаев		<i>Исаев</i>	10.10.21	П	29	48
	Проверил		Левчук		<i>Левчук</i>	10.10.21			
							000 "ТехноСтройПроект"		
	ГИП		Дегтярев		<i>Дегтярев</i>	10.10.21	Однолинейной схема ВРУ светофорного объекта по ул. Северная - ул. Северное кольцо		



Тип траншеи	Диаметр ГНБ	Размеры траншеи			Объем земляных работ			Глубина прокладки кабеля, м
		Длина, м	Ширина основания, мм	Глубина, м	Разработка грунта, м.куб	Обратная засыпка грунта, м.куб	Обратная засыпка песком, м.куб	
T-1	-	135.5	600	1.0	81.3	-	81.3	0,9

Условные обозначения

- проектируемая кабельная линия в п/э гофра трубе  $\phi$  63мм
- шкафы ДК, Ш на опоре
- светофор транспортный проектируемый
- светофор пешеходный проектируемый
- опора граненая коническая
- щит учетно-распределительный

						52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ30			
						Капитальный ремонт автодороги «Западная промзона - Северная промзона», участок Северная магистраль			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Светофорные объекты	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Исаев				10.10.21		п	30	48
Проверил	Лебчук				10.10.21				
						План электроснабжения ул. Северная - ПК18+74 М 1:500			
ГИП	Дегтярёв				10.10.21	ООО "ТехноСтройПроект"			

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Однолинейная схема ВРУ  
светофорный объект ул. Северная - ПК18+74

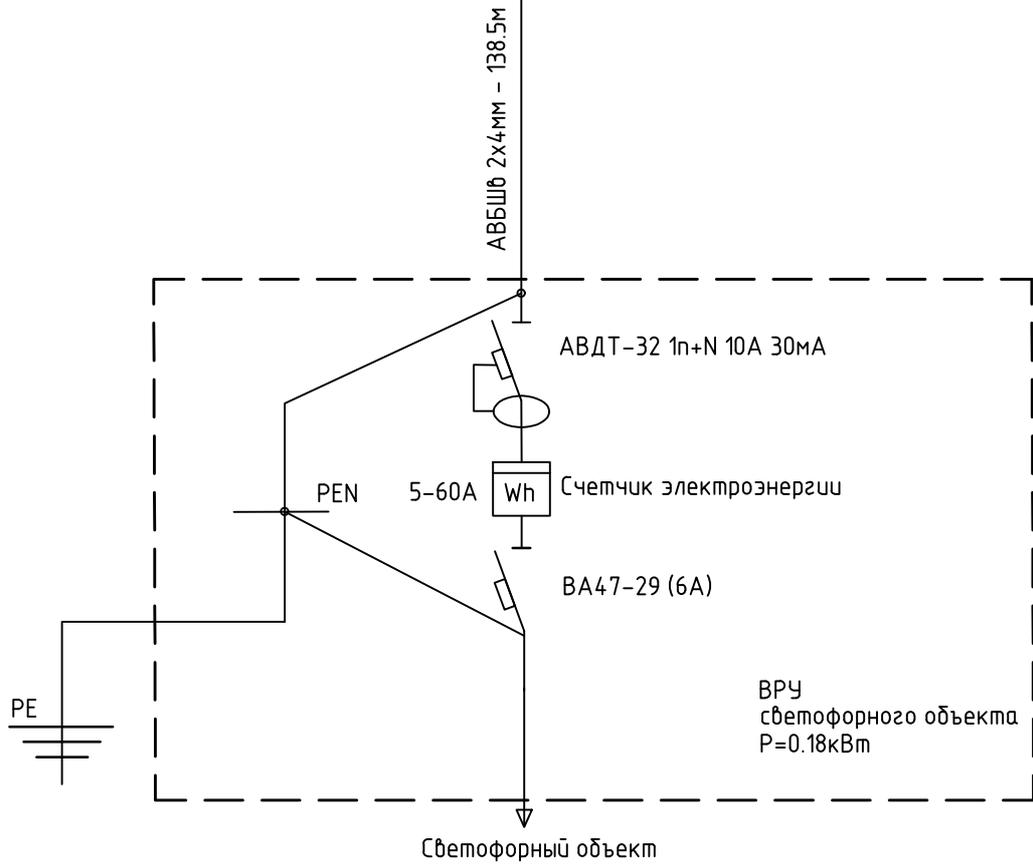
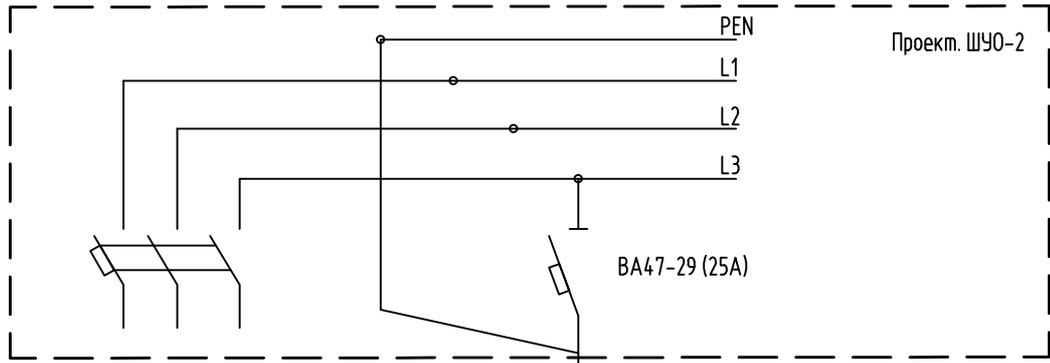
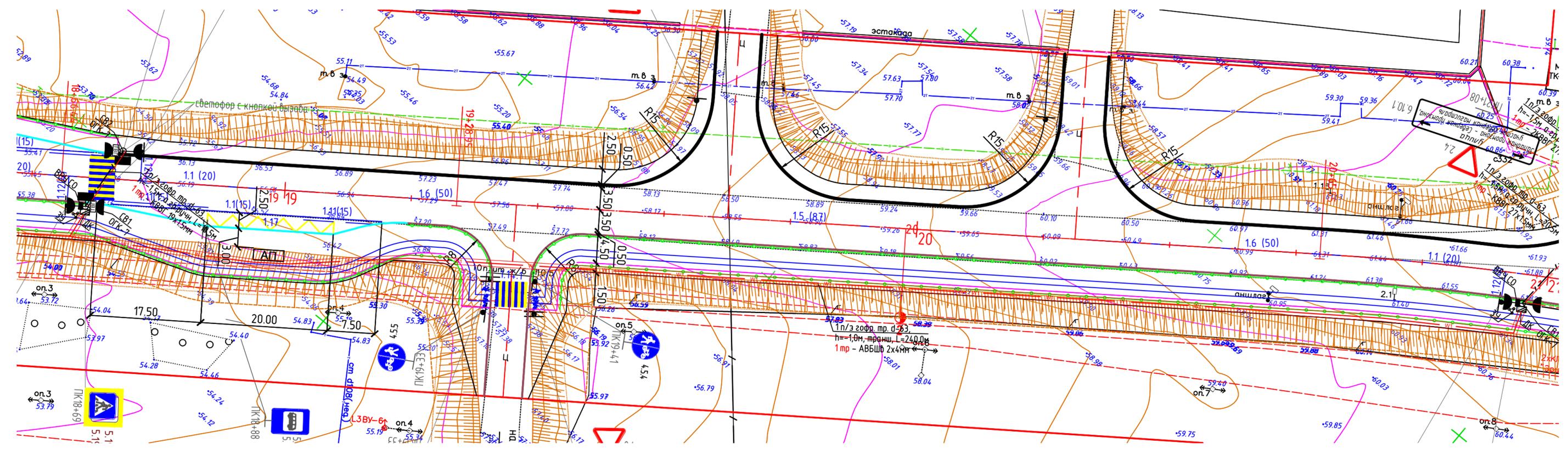


Таблица расчета линии электроснабжения

Наименование расчетного участка	Расчетная мощность кВт	Ток на участке А	Расчетная длина участка, км	Расчетный момент кВт*м	Марка и сечение линии	Потери напряжения, %	cos φ
1	2	3	4	5	6	7	8
Проект. ШУО-2 - ВРУ светофорного объекта	0.18	0,34	0.1385	24,93	АВБШв 2х4мм	0.95	0.95

Взам. инв. №							52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ31			
							Капитальный ремонт автодороги «Западная промзона - Северная промзона», участок Северная магистраль			
Подпись и дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Светофорные объекты	Стадия	Лист	Листов
	Разраб.	Исаев			<i>Исаев</i>	10.10.21		П	29	48
Инв. № подл.	Проверил	Левчук			<i>Левчук</i>	10.10.21	Однолинейной схема ВРУ светофорного объекта по ул. Северная - ПК18+74	ООО "ТехноСтройПроект"		
	ГИП	Дегтярев			<i>Дегтярев</i>	10.10.21				



Тип траншеи	Диаметр ГНБ	Размеры траншеи			Объем земляных работ			Глубина прокладки кабеля, м
		Длина, м	Ширина основания, мм	Глубина, м	Разработка грунта, м.куб	Обратная засыпка грунта, м.куб	Обратная засыпка песком, м.куб	
T-1	-	240	600	1,0	144,0	-	144,0	0,9

Условные обозначения

- проектируемая кабельная линия в п/э гофра трубе  $\phi$  63мм
- шкафы ДК, Ш на опоре
- светофор транспортный проектируемый
- светофор пешеходный проектируемый
- опора граненая коническая
- щит учетно-распределительный

					52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ32					
					Капитальный ремонт автодороги «Западная промзона - Северная промзона», участок Северная магистраль					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Светофорные объекты	Стадия	Лист	Листов	
Разраб.		Файзуллин			10.10.21		п	32	34	
Проверил		Левчук			10.10.21					
					План электроснабжения ул. Северная - Проезд №4 М 1:500			ООО "ТехноСтройПроект"		
ГИП		Дежгарев			10.10.21					

Инв. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

Однолинейная схема ВРУ  
светофорный объект ул. Северная - Проезд №4

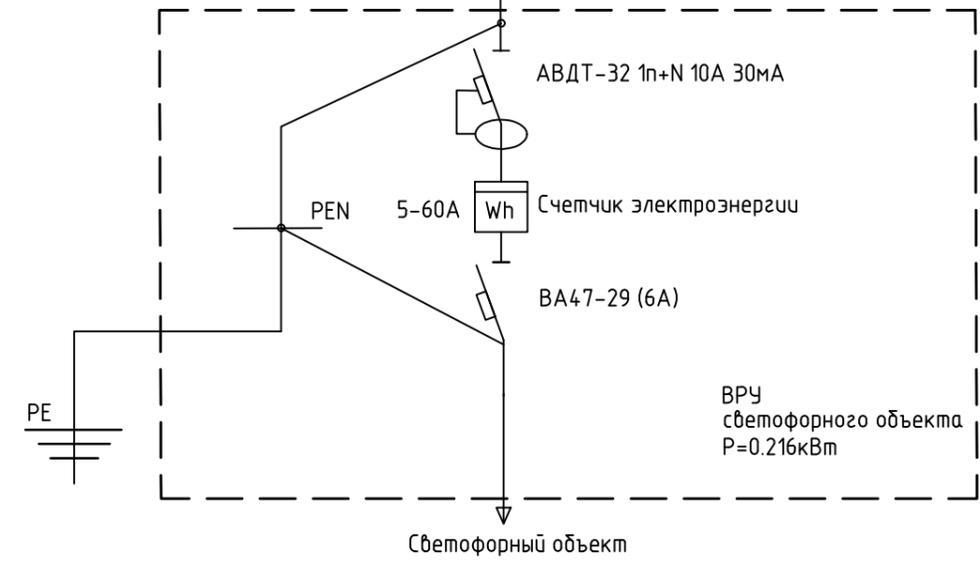
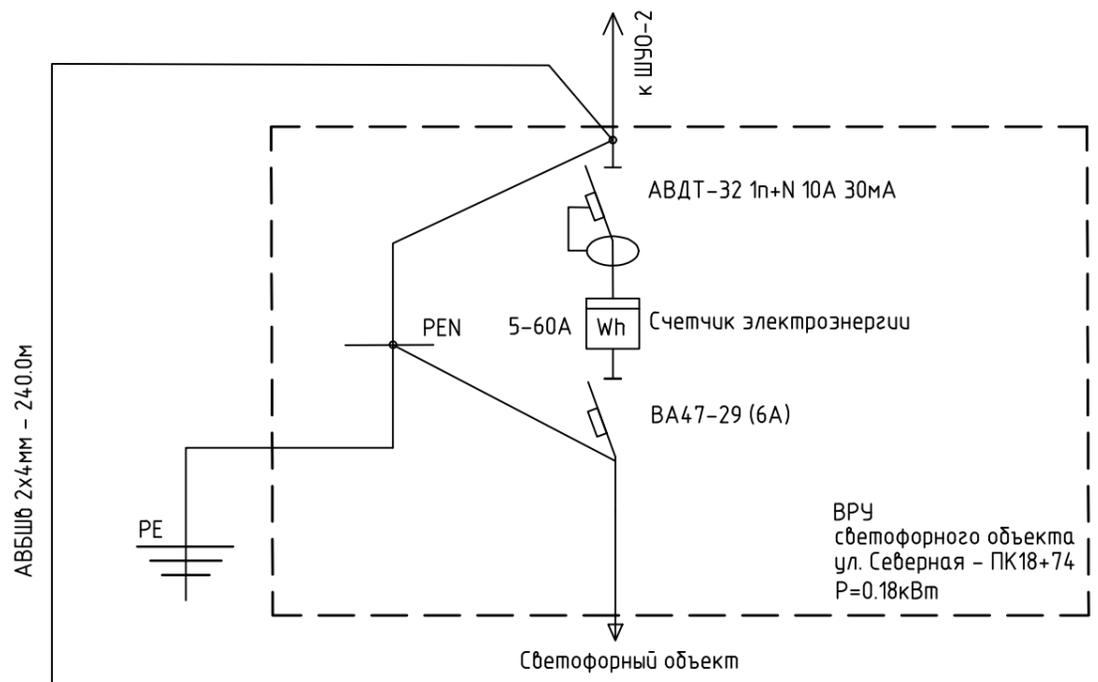
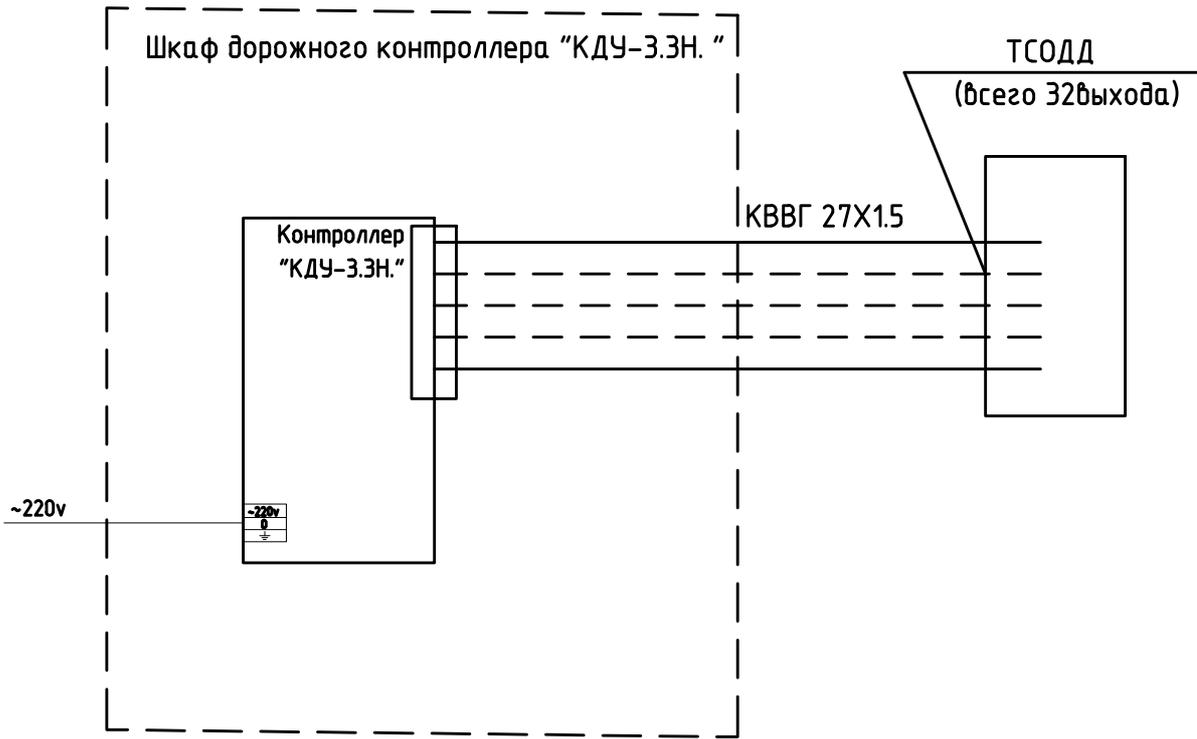


Таблица расчета линии электроснабжения

Наименование расчетного участка	Расчетная мощность кВт	Ток на участке А	Расчетная длина участка, км	Расчетный момент кВт*м	Марка и сечение линии	Потери напряжения, %	cos φ
1	2	3	4	5	6	7	8
Проект. ВРУ СО - ВРУ светофорного объекта	0.216	0,41	0.24	51,84	АВШВ 2х4мм	0.95	0.95

Изм. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

						52/20-ТСП-ТКР8.ГЧЗЗ			
						Капитальный ремонт автодороги «Западная промзона - Северная промзона», участок Северная магистраль			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Светофорные объекты	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Исаев			<i>Исаев</i>	10.10.21		п	29	48
Проверил	Лебчук			<i>Лебчук</i>	10.10.21				
						Однолинейной схема ВРУ светофорного объекта по ул. Северная - Проезд №4		ООО "ТехноСтройПроект"	
ГИП	Дегтярёв			<i>Дегтярёв</i>	10.10.21				



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	52/20-ТСП-ТКР8.ГЧ34						Капитальный ремонт автодороги «Западная промзона – Северная промзона», участок Северная магистраль		
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
			Разраб.	Исаев	<i>Исаев</i>	10.10.21	Светофорные объекты	П	77	48	
			Проверил	Левчук	<i>Левчук</i>	10.10.21					
			ГИП	Дегтярев	<i>Дегтярев</i>	10.10.21	Структурно-функциональная схема	ООО «ТехноСтройПроект»			

## **ПРИЛОЖЕНИЕ**

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ  
ЯМАЛО-НЕНЕЦКИЙ АВТОНОМНЫЙ ОКРУГ  
город Новый Уренгой  
Муниципальное казённое учреждение  
**УПРАВЛЕНИЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА**

629300, город Новый Уренгой  
ул. Индустриальная, д.4  
E-mail: umh@nur.yanao.ru

факс (3494) 22-15-84  
тел. (3494) 22-14-53

21.04.2021 № 89-176-0231/01-07/1175  
На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Директору  
ООО «ТехноСтройПроект»  
625007, г.Тюмень  
ул.Николая Зелинского д.5,  
кор. 1/1, оф. 2  
Тел.: 8 (3452) 57-53-18

Email: infotsp72@gmail.com

Прокопьеву С.М.

Уважаемый Сергей Михайлович!

Между МКУ «Управление муниципального хозяйства» (далее – Заказчик) и ООО «ТехноСтройПроект» (далее – Проектировщик) заключен муниципальный контракт от 22.12.2020 №0190300010820000737 на выполнение работ по разработке проектно-сметной документации объекта "Капитальный ремонт автодороги "Западная промзона-Северная промзона", участок Северная магистраль" (далее – Контракт).

В рамках Контракта направляю письмо от АО «Уренгойгорэлектросети» и схему, с указанием точки переподключения двух светофорных объектов, расположенных на перекрестках: Северная магистраль и Северное кольцо (район г/к «Вольво»), ул.Мира – Северная магистраль.

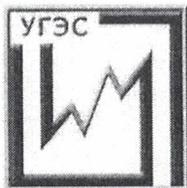
Приложение: в 1 экз. на 2л.

Начальник Управления



И.А.Гавриянов

Исп. Игнатова Надежда Анатольевна.  
(3494)22-14-60



629 306, ЯНАО, город Новый Уренгой  
улица Промышленная, дом 15  
тел. 8 (3494) 91-25-55;  
факс 91-25-55  
priemnaya@nuges.ru

ИНН 8904046645 КПП 890401001  
р/сч 40702810600000005692  
Банк ВТБ ПАО г. Москва Г. МОСКВА  
к/сч 30101810145250000411  
БИК 044525411

20.04.2021 № 828

**на №89-176-0231/01-07/621 от  
01.03.2021г.**

**Начальнику  
МКУ «УМХ»**

**И.А. Гавриянову**

**Уважаемый Иван Анатольевич!**

В ответ на Ваше письмо о предоставлении точки подключения к электрическим сетям существующих светофорных объектов, расположенных на перекрестках: Северная магистраль и Северное кольцо (район г/к «Вольво»), ул. Мира – Северная магистраль сообщаем, что ближайшая точка подключения – ТП-353 (схема размещения прилагается).

Приложение на 1 л. в 1 экз.

**Генеральный директор**

**В.А. Кудрявенко**

